IL

POSITIVISMO FILOSOFICO

ED IL

POSITIVISMO SCIENTIFICO

LETTERE

AD

HERMANN HELMHOLTZ

DEL

Dott. **MARIO PANIZZA**

FIRENZE
TIPOGRAFIA BENCINI

1871.

SOMMARIO

DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA PRIMA LETTERA

Introduzione. — In queste Lettere si contesta ogni valore scientifico alla psicologia fisiologica. — Intendimento di chi scrive nell'indirizzarle ad H. Helmholtz. — L'*empirismo psicologico* è l'ultima delle illusioni a cui la filosofia deve il carattere ed il nome di scienza positiva (positivismo filosofico). — L'empirismo psicologico non è solo un preconcetto filosofico ma un errore scientifico. — La filosofia lo toglie ad imprestito dalla fisiologia. — È la sola radice d'ogni produzione filosofica. — Non è la *metafisica* soltanto che si deve ripudiare come costruzione scientifica, ma *ogni* filosofia. — Importanza pratica di tale questione.

Il *pensiero*, come funzione fisiologica, dev'essere l'oggetto della fisiologia. — Perchè i psicologi positivisti ritengono debba essere l'oggetto d'una scienza affatto distinta. — Perchè i fisiologi convengono coi psicologi nella stessa opinione. — La fisiologia non ha indirizzata alcuna delle sue indagini allo studio della funzione cerebrale. — Premesse alcune considerazioni sul significato della parola scienza, si dimostra tale asserto. — Una definizione della fisiologia. — Questioni fisiche e non fisiologiche agitate intorno al sistema nervoso. — I movimenti riflessi. — Tutti i nervi sono fili conduttori di un movimento. — I fisiologi hanno misurata la velocità di questo movimento. — In che modo convertono questo movimento in sensazioni. — Le mutilazioni del cervello in animali viventi e postulati *anatomici* che ne

DONAZIONE S. G. L. CAPRONE

derivano. — Perchè i fisiologi credono di esser pervenuti colle vivisezioni a risultati fisiologici. — Teoria di Valker e di Bell. — È assolutamente falsa. — Si debbono a questa i risultati contradittorii delle esperienze fisiologiche. — Sinistra influenza esercitata da questa teoria sui progressi della fisiologia. — L'errore di Bell ed i Micrografi. — Significato meccanico della sostanza grigia. — Condizione dinamica di alcuni tessuti animali. — In che modo alcuni problemi fisiologici si possono formulare secondo il noto principio della unità delle forze fisiche. — Questo principio è una verità d'ordine matematico. — È indipendente dall' ipotesi sull' intima struttura della materia. — Le *forze astratte* della vecchia fisica e la *forza unica* della nuova. — Della conversione delle forze l' una nell'altra. — In che modo si possa eliminare nello studio dei fenomeni ogni elemento subbiettivo. — Epilogo delle cose esposte. — Strane aggiunte psicologiche alla fisiologia. — Il professor Lussana psicologo. — Il pensiero è una funzione del cervello come la secrezione dell' urina è quella dei reni. — I fisiologi non procedono nello studio dell'uno come in quello dell' altra. — Come la psicologia fisiologica costruisce la coscienza. — I fisiologi filosofi e la dottrina della sensibilità specifica. — Le *cinquecentomila sensazioncine* del prof. Ardigò. — Una costruzione scientifica della coscienza. — Ciò che deve intendersi scientificamente per unità di coscienza e moltiplicità delle cose contemplate. — La coscienza non è un atto. — Il pregiudizio sensistico nella teoria della visione. — Il sensismo pone come obbiettive le *qualità* mediante un processo che non sa definire. — Di questo processo d'obbiettivazione e dell'origine delle idee. — Problemi relativi proposti e risolti dalla scienza. — Il sensismo di Locke ed il psicologismo di Kant sono in fondo la stessa cosa. — Discrepanza tra Locke e Kant intorno all' idea dello spazio. — Vero significato della proposizione Kantiana: *lo spazio è una forma à priori*. — Unico processo della scienza è l'osservazione. — Dei processi logici. — Le idee e le immagini confuse insieme da Stuart Mill e dal professor Ardigò. — Le *idee*, i *concetti*, le *astrazioni*, non hanno sussistenza reale se non come parole. — Le *immagini* sono invece reali modificazioni del cervello. — In che consiste l'attributo di rassomiglianza che S. Mill non è riuscito a decomporre. — Dei giudizii. — I giudizii particolari ed universali hanno l' identico valore. — In che modo si possa togliere e dare un valore universale a qualunque fatto ed agli stessi assiomi della geometria. — Tutti gli esempi d' induzione vera offerti da Mill si possono convertire in induzioni falsa e viceversa. — Nè l' induzione nè il sillogismo sono processi scientifici. — L' *intendimento* dei logici è una lista di parole. — Da tutti i filosofi è ammesso, ora come forma *a priori* della cognizione, ora come qualità generale delle cose — Dell'artifizio su cui Kant poggia l' apriorismo della ragion pura. — Strano modo di procedere degli idealisti. — Epilogo e conclusione.

LETTERA PRIMA

Illustre Signore,

Queste succinte riflessioni *sull'indirizzo moderno degli studii in ordine al processo dell' umana conoscenza,* che a me pajono risultare evidentemente dai fatti, contestano ogni valore scientifico alla dottrina psicologica, promulgata oggidì come la sola positiva da uno stuolo numeroso di filosofi e di naturalisti e da Voi stesso ritenuta in parecchi luoghi delle opere vostre ed in qualche discorso pronunciato nei congressi scientifici, come la base indispensabile della fisiologia dei sensi. Malgrado l' audacia che infondono i pieni convincimenti, è chiaro ch' io non potrei riposare tranquillo sulla rettitudine delle mie conclusioni, se non dovesse convenire in queste, una almeno delle grandi autorità che mi stanno di contro. Questa è la ragione principalissima per cui ho risoluto d'in-

DONAZIONE S. DE CAPRILE

vocare il vostro severo giudizio su questo scritto, nel quale, con tutta la libertà di pensiero e la franchezza che si può conciliare coll'ossequio ragionevole dovuto ad un lume di sapienza quale Voi siete, intendo dichiarare come tra la parte positiva della scienza e la *teorica della sensazione* della psicologia fisiologica, non interceda legame di sorta.

D'altra parte io non poteva dimenticare che la vostra autorità, va posta, in una questione così grave come la presente, al di sopra di ogni altra. Voi, Illustre Signore, in alcune sfere importanti della umana conoscenza avete trovato argomenti che verrebbero in appoggio di quell'*empirismo psicologico*, che secondo me, dovrebbe, da coloro che non riconoscono altro metodo legittimo d'investigazione scientifica che l'esperienza, venir ripudiato, come l'ultima delle illusioni a cui la Filosofia sotto il titolo specioso di realismo o positivismo filosofico, deve oggi ancora un posto ragguardevole tra le scienze.

Se questa è una delle ragioni che maggiormente mi confortarono ad affidare alla vostra larga imparzialità queste Lettere, ho eziandio pensato che la vostra parola avrebbe per l'Italia un'importanza tutta speciale.

Quì non pochi vanno persuasi che tra le discipline filosofiche il Positivismo comprenda, quelle che hanno ricevuto una conferma scientifica dal nuovo metodo applicato allo studio de'fatti morali, sopratutto perchè viene professato da parecchi uomini dottissimi che in questi ultimi anni furono gli organi più autorevoli della reazione antispeculativa. Se questo è, come credo, un deplorevole

inganno; se il positivismo dei filosofi non è niente affatto un positivismo scientifico, ma nuoce alle stesse indagini delle scienze positive; se quei dotti non solo pongono una ricca suppellettile di fatti dell'esperienza al servizio di una illusione filosofica, ma fondano su questa (dimenticando non di rado le norme più volgari d'un procedimento scientifico) alcune importanti speculazioni; è facile scorgere, quale indirizzo in nome della scienza, si vorrebbe dare al movimento intellettuale, in cui la mia giovane patria, ad esempio della gloriosa Germania, ha riposte le sue più care speranze. Per frapporre un valido ostacolo a queste tendenze è necessario adunque, che una voce altrettanto autorevole s'innalzi a dichiarare: qual sia l'altissimo mandato che spetta a questa seconda metà del secolo nostro, e che taluni filosofi, incapaci di sviluppare sino all'idealismo assoluto quel *falso pregiudizio*, che da Talete in poi è la radice d'ogni filosofica produzione, comprese la *psicologia empirica* e la *logica induttiva* e *formale*, fanno consistere nel ripudiare la metafisica in grazia d'alcuni filosofemi positivisti; a dichiarare: come non si debba ai filosofi, malgrado le loro più recenti pretensioni fisiologiche, ma propriamente ai naturalisti che colla fisiologia dei sensi hanno sfiorato l'arduo problema della coscienza, se la filosofia *come costruzione scientifica*, non occupa ancora nella storia dello spirito umano lo stesso posto che occupa nella storia dell'astronomia il sistema del mondo di Tolomeo.

Osserverò per ultimo che nella dottrina a cui nego ogni valore scientifico, non c'è solo a temere un errore

prettamente speculativo; nelle relazioni concrete della vita essa è la negazione di quanto l'uomo ha di più sacro, *la libertà;* trascina gli animi all'adorazione della forza cieca, a sacrificare le più grandi e nobili aspirazioni ad un abbietto utilitarismo; e nel momento in cui parliamo, è la cagione remota ma indubitata dei mali che affliggono tanta parte del consorzio civile. Non avrei nulla a ridire su ciò, Illustre Signore, se io m'ingannassi, se *atra* fosse propriamente la *luce del vero,* come gridava il Poeta della Disperazione che era pure sensista; ma nella persuasione affatto contraria, è dunque a benefizio dell'umanità derelitta, ch'io invoco la vostra sapiente parola nella controversia e questo valga eziandio a giustificare il mio prosontuoso ardimento.

Firenze, 28 Aprile 1871.

MARIO PANIZZA

Si può domandare quale fondamento abbia la credenza dei filosofi positivisti (oggi divisa da Helmholtz e da parecchi altri insigni naturalisti) che la fisiologia del sistema nervoso non possa progredire nello studio di quella funzione dell'umano organismo che vien detta *pensiero*, senza accordarsi ed ajutarsi colla psicologia.

Taluno nel leggere in qualche recente volume di *psicologia positiva*, che il fisiologo cade spesso nell' errore di scambiare le condizioni fisiche ed organiche del cervello e dei nervi cogli atti psichici che ne conseguono, potrebbe con ragione maravigliarsi; giacchè la fisiologia (nel rigoroso significato della parola) si fonda appunto sulla distinzione dell'organismo anatomicamente considerato, dall'organismo stesso considerato nella sua attività funzionale; e ognuno, che coltivi questa scienza, troverebbe assurdo che si volesse, poniamo, definire l' atto del respirare, colla descrizione anatomica degli organi contenuti nella cavità del torace. È però facile vedere che la distinzione stabilita dai filosofi ed accettata dai fisiologi, tra il fatto fisico ed il fatto psicologico, non ha alcuna analogia con quella che

si è convenuta di stabilire tra la statica degli organi e le funzioni; è facile vedere, che la distinzione tra la fisiologia (per ciò che riguarda il cervello ed i nervi) e la psicologia, non si fonda, come quella delle altre scienze, sopra una diversità negli stati naturali dei corpi; per la quale, a cagion d'esempio, si annovera tra le scienze l'Astronomia, non già perchè proceda con altre induzioni che le fisico-matematiche, ma solo perchè in natura vi sono degli astri (1). La fisiologia, come tutti sanno, e la psicologia, presentano tra le conoscenze umane questo di veramente insolito; di rimanere l' una dall' altra indipendenti versando nell' identico obbietto, cioè, la *funzione* di cui è organo principale il *cervello*.

Mi è sembrato per ciò importante il chiedere se questa distinzione venga spiegata e giustificata, o se il mondo scientifico si appaga delle parole del Vacherot che scrisse: « L'oggetto di queste due scienze è lo stesso individuo, l'uomo, e sembra che non si possa separarle che mediante un' astrazione che fa violenza alla natura delle cose; siffatta distinzione però è tanto vecchia quanto lo spirito umano e questo basti a mostrare quanto è necessaria e naturale ». Vi sono del resto psicologi positivisti, i quali, pur respingendo i due metodi d' osservazione che Vacherot consacra per lo studio della coscienza, cioè, l' uno per il mondo esterno, l'altro per il mondo interno, ritenendo giustamente con Cabanis, che il pensiero sia una funzione del cervello, come la secrezione della bile è

(1) Il prof. Roberto Ardigò in una recentissima pubblicazione intitolata la *Psicologia come scienza positiva* (la prima che intorno a questo argomento abbia veduta la luce in Italia. ma tale da porre d' un tratto l' Illustre Autore al fianco di A. Bain) adopera questo esempio per uno scopo diametralmente opposto al nostro. Se non fosse per segnalare quest' importante lavoro nel quale i nostri connazionali possono trovare la più erudita, concisa e lucida esposizione delle dottrine che ci studiamo di confutare in questo scritto non vorremmo fare alcuna citazione; i punti cardinali della questione che noi tocchiamo. costituiscono la base stessa dell'umano sapere e, tranne alcuni particolari, sono il patrimonio universale degli intelletti; agli autori che ricorderemo, non intendiamo adunque di attribuire alcuna originalità nelle vedute, ma soltanto una maggior efficacia di espressione.

quella del fegato, prendono il *fatto psicologico* ad argomento di studii speciali che non hanno, come vedremo, alcuna relazione colla fisiologia. Altri si sono proposti nettamente la questione, se la psicologia come studio di una funzione dell'organismo dovesse scomparire dinanzi alla fisiologia, e l'hanno risolta in modo affatto negativo: « La fisiologia, scrive un psicologo italiano, il prof. Roberto Ardigò, anche dove è utile non può condurre se non ad un certo punto oltre il quale non serve che l'osservazione diretta del pensiero quale si presenta nella coscienza ».

Se fosse lecito moltiplicare le citazioni non sarebbe difficile persuadere chi legge, colle parole stesse dei positivisti, che la Psicologia (come scienza affatto distinta dalla fisiologia) non può essere legittimata che in solo modo, ritenendo cioè l'uomo, come l'estrinseco accozzamento di due nature affatto diverse, come, dirò così, una doppia espressione (non è possibile significare con umane parole questo mostruoso concetto) materiale e spirituale; non sarebbe difficile, dico, il persuadere chi legge, che il *tutto insieme naturale* di Bossuet, o il *mediatore plastico* di Curdwort, costituiscono oggi ancora per molti tutta la scienza della coscienza. Ma questo singolar modo di vedere, come osservai pocanzi, è comune a parecchi dotti naturalisti. Nella sua bellissima Memoria, dei progressi recenti nella teoria della Visione, Helmholtz scrive: « Le scienze naturali e la psicologia, queste due branche importanti del sapere umano, si trovano in presenza quanto si studia la fisiologia dei sensi. Da questo incontro risultano dei problemi che interessano egualmente il naturalista ed il psicologista e alla soluzione de' quali debbono concorrere entrambi ». Per tacere di altri, il Tyndall, non ha molto si esprimeva in questa sentenza: « Tra il fatto fisico ed il fatto spirituale è frapposto un abisso ». Ora se i lettori possono consentire senz'altro, che una speculazione filosofica si fondi sopra un concetto bizzarro, come quello che abbiamo accennato, non si adatterebbero così facilmente a credere che lo stesso concetto venga

DONAZIONE S.C.C.

offerto, senza alcun fondamento di vero, come l' ultimo pronunziato di una scienza che poggia evidentemente sopra dati positivi.

Bisognerebbe ammettere per questo che i fisiologi, avessero abbandonato nello studio dell'*umana coscienza* i metodi tenuti con tanto glorioso successo nello studio delle altre funzioni, e d'un tratto si fossero lasciati sorprendere dalle vane illusioni della psicologia. Il soggetto è degno di molta considerazione e noi comincieremo da questo lato a svolgere la nostra tesi.

Nessuno ch'io sappia si è accorto, come sin quì, la fisiologia non abbia indirizzata alcuna delle sue indagini allo studio della funzione cerebrale; cosa in verità singolare dopo Gall, Broussais, Pinel, Esquirol, Richerand, Magendie, Flourens e tanti fisiologi sino a Lussana, ma perfettamente vera.

Non sarebbe difficile dimostrare tale asserto se la chiarezza dell' esposizione e le necessità della polemica non c'imponessero l' obbligo di toccare, prima, qualche importante problema che non può essere risolto che da tutto insieme il nostro discorso.

I filosofi positivisti, come è noto, fanno consistere la scienza nell' assettamento d' una serie di fenomeni sotto un *concetto generale* che può dirsi anche *legge*. Tale definizione che, s' io non m' inganno, fu pure adottata da H. Helmholtz (1) è la definizione dell' ipotesi e della teoria scientifica e non della scienza. In ultimo costrutto la *legge* non è che una formula colla quale possiamo significare il concorso di più fatti ad un' azione particolare, anche nel caso che ciò non sia vero; ma la *scienza* consiste nel porre ad effetto la *legge*, nell' attuare dirò così, quei fenomeni più complessi che il linguaggio può indicare benissimo col nome di funzioni, e la *scienza*

(1) Vedi la Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger, anno settimo, n. 6° pag. 92; e la Memoria sulla Conservazione della Forza, Berlino, 1847. Con quel *concetto generale*, secondo taluni, la scienza non afferma che la *qualità comune* ad una serie di fenomeni, e quindi la legge non avrebbe che il valore d' un'*astrazione*: tale assurdità merita appena di essere considerata.

perciò non può essere in ogni caso che l' espressione della verità. È chiaro che la descrizione e l' analisi sono presupposte tanto nella teoria quanto nella scienza come noi la intendiamo. Un fenomeno che si affaccia immediatamente ai sensi viene prima decomposto nelle sue condizioni elementari; ma quando si fanno concorrere di nuovo questi elementi alla sua produzione si può procedere in due modi: formulando una *legge*, vale a dire, una significazione più o meno esatta del fenomeno stesso (sintesi teorica) o effettuandolo realmente (sintesi o costruzione propria della scienza). Credo inutile avvertire che la teoria, può precorrere la scienza (di cui non di rado ha per noi la stessa importanza e lo stesso valore) nell' abbracciare un maggior numero di fenomeni; ma è assolutamente necessario, se non si vuol fare almeno della scienza la nuda percezione di un fatto solo e non si crede col Vico, che la scienza cominci quando comincia la percezione delle cose, ritenere questa distinzione (1). Non si deve eziandio misurare la scienza dalle difficoltà che s' incontrano nell' acquisto di alcune nozioni. Il processo analitico può aver costato nello studio di alcuni fenomeni secoli di fatiche e la costruzione scientifica non avere che un insignificante valore.

Così, i fisici durarono molti stenti per risolvere nelle sue condizioni elementari il fenomeno della caduta dei gravi, come si presenta all' osservazione immediata, vale a dire, con velocità diverse per ognuno di essi. Ma poichè riuscirono a porre da un lato (se così è lecito esprimermi) lo spazio vuoto ed i corpi, realizzando questa condizione, nel tubo di Newton, nel martello d'acqua ed in altre esperienze notissime; e dall' altra l'aria; a calcolare col pendolo i gradi di schiac-

(1) Colla dottrina della *selezione naturale* noi assistiamo al passaggio di una cognizione puramente descrittiva al grado di teoria scientifica, e anche di scienza, purchè sia dato effettuare sperimentalmente una variazione organica. Qui è il caso di affermare che la teoria ha per noi lo stesso valore della scienza; Darwin ci fa vedere le vestigia del campo di battaglia (struggle of life); non fa bisogno per andar convinti che la battaglia ha avuto luogo, ch' egli la riproduca.

ciamento del globo, l' influenza della così detta forza centrifuga ecc. la costruzione reale del fenomeno non avrebbe più offerto alcun interesse giacchè potevasi eseguire lasciando semplicemente cadere al suolo parecchi oggetti.

La scienza, sarebbe adunque, secondo noi, la produzione artificiale di tutti i fenomeni che si trovano in quella sfera limitata della natura esteriore che si affaccia ai nostri sensi. Non si vorrà giudicare troppo angusta la cerchia di un laboratorio per quest'opera sì grandiosa; sarebbe lo stesso come scambiare la quantità colla qualità e pretendere, poniamo, che l' idrostatica, quando ordina le condizioni d' equilibrio e di pressione che concorrono alla formazione dei fiumi, dei laghi, o dei mari, invece di adoperare un po' d'acqua ed alcuni vasi comunicanti, riproducesse queste immense raccolte d' acqua alla superficie di un altro globo come il nostro. La teoria non può oltrepassare la sfera abbracciata dalla scienza, se non per ciò che riguarda la pura estensione; nel qual caso si riduce alla infinita e noiosa ripetizione della stessa legge. Costituiscono scienza le leggi di Newton sulla gravitazione universale perchè descrivano qualitativamente lo stesso fatto descritto da Galileo nelle sue leggi sulla caduta dei gravi, che può essere riprodotto da noi, benchè in minime proporzioni, alla superficie terrestre. Ma senza il fatto descritto nelle leggi di Keplero, fatto che non avrebbe potuto rivelarsi ad alcun processo speculativo ma soltanto all' osservazione diretta, le leggi di Newton, non ostante l' analisi matematica, non sarebbero rimaste che al grado d'ipotesi, anche pel nostro sistema planetario.

Ciò posto, conveniamo coi positivisti che una *legge* non può mai avere un valore universale; che sarebbe universale soltanto quella che fosse la significazione di quel tutto insieme di fenomeni che costituisce l' universo. Le *leggi* sono espressioni di fatti particolari più o meno complessi e per la scienza non sono che questi medesimi fatti : ma per togliere ogni ambiguità che potesse generare nell' animo del lettore

la parola *legge* a cui si annette spesso un significato tutto concettuale, crediamo opportuno di impiegare in sua vece, per esprimere la stessa cosa, la parola *funzione*.

Quando la Chimica dice che un radicale composto *funziona* da corpo semplice, si esprime assai meglio che non se dicesse: più atomi sono soggetti alle stesse leggi di un corpo semplice. Il corpo semplice non è infatti che una *funzione chimica* che l' analisi non è riescita a decomporre ne' suoi elementi. Nello stesso modo potrebbe dirsi senza equivoci, *funzione fisica* il fenomeno prodotto da un apparecchio fisico. Se i singoli organi d' un animale vivente si possono ricondurre ad apparecchi fisici, con ragione si potranno indicare le funzioni compiute, come *funzioni fisiche* e non fisiologiche. La qualificazione fisiologica si può dare, come osserva Robin, ad alcune funzioni: « quando non si riferiscono alle proprietà degli elementi anatomici, nè a quelle dei tessuti, nè all' uso degli organi, ma soltanto all' organismo agente come un tutto complesso di parti solidali. »

Per ciò è evidente che la Fisiologia può essere chimica e fisica, senz'essere ancora fisiologia. È fisica, per esempio, finchè descrive alcuni movimenti (il polso, il battito cardiaco, la modalità delle contrazioni muscolari, la velocità delle trasmissioni nervee e degli agenti fisici di cui è fonte l' animale) le funzioni dei singoli apparecchi, lo scambio del materiale tra l' organismo e il mondo ambiente ecc.; è *chimica* finchè indaga la composizione chimica del sangue, dei tessuti o delle secrezioni, l' influenza degli agenti esteriori sull'organismo, e le combinazioni chimiche a cui sono dovuti alcuni suoi prodotti, ecc.; non è propriamente fisiologia se non quando studia tutti questi fenomeni come ordinati ad un *fine* fisiologico, quando, dirò così, va in cerca d' uno schema, che come quello di Weber sulla circolazione del sangue, porga l'idea sintetica della funzione fisiologica, della vita. Non è lecito adunque affermare che i fenomeni fisici e chimici non hanno alcuna analogia coi fenomeni fisiologici per inferirne, come

fece Longet, che la fisica e la chimica, non basteranno forse mai a spiegare questi ultimi. Non corre certo alcuna analogia tra un mulino che gira, ed un'animale che si abbevera ad una fonte, ma chi vorrebbe da ciò inferire che l'acqua non sia nei due casi, lo stesso fatto chimico e fisico? Così, se si vuole un'altro esempio, la respirazione può essere (oggi ancora come lo fu da Lavoisier) definita: « Una combustione lenta di carbonio e d'ossigeno simile a quella di una candela accesa ». Non sarebbe egli tanto ragionevole il dire che la prima è un fenomeno fisiologico, quanto il dire che la seconda è un fenomeno *illuminatorio*? Più esattamente invece diremo, che lo stesso fenomeno chimico fu ordinato a scopi diversi, in un caso, cioè, alla conservazione d'un'organismo vivente, nel secondo, al rischiaramento di una stanza. Sarebbe eziandio un errore il credere che la spiegazione di una legge fisiologica si trovi nella descrizione delle leggi generali delle sue condizioni inorganiche, e dire col mio illustre maestro il prof. Moleschott: « spiego la legge dell'amore descrivendo la legge dell'affinità » mentre è evidente che non si può spiegare la legge dell'amore che descrivendo *l'azione* dell'amore.

Ritenendo adunque la fisiologia nel suo vero significato, come *la scienza che pone l'assunto di ricostruire l'organismo vivente*, si può affermare che le più importanti quistioni ch'essa ha finora agitate intorno al sistema nervoso, sono semplicemente fisiche, riguardano cioè alcuni fenomeni fisici elementari non considerati in ordine ad alcuna funzione.

Entrando a discutere alcuni particolari chiariremo meglio questo nostro concetto.

Il movimento riflesso, a cui si vorrebbero ricondurre oggidì tutti gli atti organici, non è, come ognun sa, che una impressione trasmessa lungo un nervo e che apparisce all'estremità di questo come effetto meccanico. Fu detto *riflesso* dai fisiologi che lo hanno diviso in due tempi; nel primo dei quali il movimento percorre una prima sezione del filo conduttore, quella che va dalla periferia del corpo ai centri

nervosi; nel secondo l' altra sezione ripiegata dai centri alla periferia. Vedremo più oltre come senza fondamento di sorta, la prima sezione del circuito nervoso si denominasse *senziente* la seconda *motrice*. È verissimo che stuzzicando l' estremità centrale di un nervo così detto *senziente*, non si ottengono movimenti, mentre ciò accade tostochè si ecciti l' estremità centrale di un nervo *motore;* ma credo inutile avvertire che ciò non dipende da proprietà specifiche diverse di cui siano dotati i due nervi, ma da condizioni meccaniche nelle quali si trova l' organo a cui i nervi stessi mettono capo. Non è egli strano che si voglia dalla mucosa della lingua eccitando il moncone periferico del glossofaringeo, le contrazioni muscolari dello stesso organo, che si ottengono eccitando il moncone dell'ipoglosso? Non si deve concedere alcun valore scientifico alle due parole *motore* e *senziente*, e si deve ritenere, che non si è potuto notare finora alcuna differenza nella più intima struttura dei nervi; i quali inoltre possiedono tutti, le stesse proprietà chimiche, elettrotoniche, elettromotrici. Anche la parola *riflesso* si potrebbe tralasciare come inesatta e facile ad ingenerare confusione nell' animo dei lettori non approfonditi in questi studii. Alla parola *riflesso* la mente è trascinata a stabilire quasi un' analogia tra il fenomeno in discorso e quelli più noti della riflessione degli agenti fisici contro le superficie levigate; tanto più che vi sono insigni fisiologi (per esempio Lhuys) i quali non si fanno scrupolo di adoperare la stessa parola *ripercussione* per significare l' azione riflessa; che non è, adunque, altra cosa, che la semplice trasmissione di un movimento lungo un filo conduttore. Questo filo può avere direzioni angolose come quelle dei telegrafi, ma come in questi, niuno deve considerare gli angoli quali vere *ripercussioni*.

I fisiologi sogliono, è vero, disegnare lo schema del circolo nervoso come un angolo, ma solo per accostarsi il più possibile alla realtà anatomica, giacchè il fatto in sè stesso potrebbe significarsi egualmente bene mediante una linea retta

A B, di cui A fosse l' estremità che riceve l' impulso, B il punto in cui il movimento si trasforma in un effetto meccanico; che varierà a seconda del meccanismo che vi è annesso; sarà, per esempio, una contrazione muscolare, se l' estremo B metterà capo in una fibra muscolare.

In realtà però il filo nervoso non è tutto uniforme da un estremo all' altro; nelle parti centrali dell' organismo e spesso anche prima, mette capo nelle cellule dalle quali sembra nascere di nuovo, per continuarsi fino all' organo a cui è destinato; ma ciò non muta la sostanza delle cose qui sopra esposte. Solo giova avvertire che se l' impulso non è forte abbastanza per tradursi sino all' altro estremo del filo conduttore, il movimento si decompone e si arresta latente nelle cellule, finchè almeno un nuovo e più energico impulso non venga a ravvivarlo.

Ciò posto, credo che niuno vorrebbe trovare sproporzionato l' effetto meccanico che non di rado risulta da una lieve impressione, solo riflettendo che nel muscolo risiede già una forma di movimento o, come suol dirsi, delle forze in tensione; in ciò consiste anzi l' *irritabilità autonoma del muscolo*, il *tono muscolare*, che non cessa che colla decomposizione cadaverica della fibra. Certo, ritenendo come d' ordinario si fa in alcune teorie fisiologiche il muscolo come un pezzo di sostanza amorfa o tutt' al più elastica in cui viene ad esaurirsi sotto forma di onde successive l' impulso motore, si rende assolutamente inesplicabile un fenomeno come quello della contrazion muscolare, in cui ha luogo un considerevole aumento di forza viva. Tanto varrebbe il supporre che tutte le forze sviluppate nei movimenti organici non abbiano altra sorgente che quella dei piccoli serbatoj dell' asse cerebro-spinale.

La differenza tra un movimento riflesso e un movimento volontario, si fa consistere in ciò, dai fisiologi, che nel movimento volontario l'individuo ha coscienza degli stati intermedii tra l' impulso e la contrazione muscolare. Ma questo è vero in molti casi anche del moto puramente riflesso e non

mi pare che basti a differenziare i due ordini di fatti. Il movimento fu detto con ragione *volontario* quando nei centri nervosi è ravvivato o spento dall' individuo stesso, e avviato ad arbitrio in una direzione o nell' altra a produrre un determinato lavoro. Quando applico una forte corrente d' induzione ad un nervo, non c' è potenza d' uomo capace di arrestare quel movimento che corre con straordinaria rapidità a scuotere i muscoli, e abbiamo un *moto riflesso;* ma se irrito invece lievemente la pelle ed aspetto che mi venga significata colle voce o col gesto l' impressione ricevuta è evidente che la voce ed il gesto potranno farsi aspettare quanto aggrada all' individuo ch'io assoggetto all' esperimento e questi moti saranno *volontarii.* Vedremo più oltre in che senso deve intendersi propriamente la libertà del volere e dei movimenti. Per ora, non tenendo conto di tutte le cause, impossibili a cogliere, che possono alterare la delicata conducibilità dei nervi, non si può a meno di riflettere quanto sarebbe ridicolo, se i fisiologi non potessero contare sulla fedeltà dei loro adepti, lo studio che hanno posto alla misurazione di un tempo che il capriccio individuale può far variare all' infinito.

Notiamo di passaggio che la coscienza dello stato cerebrale che corre tra l' impulso esteriore e il movimento muscolare volontario, è analoga a quella che si ha dell'atteggiarsi di un muscolo prima dell' azione; tale *coscienza* corrisponde a ciò che in linguaggio ordinario si chiama *sforzo.*

Dopo avere osservato adunque un movimento i fisiologi si consacrarono a misurarne la velocità; vale a dire, a misurare il tempo che impiega l' agente nervoso a percorrere il suo filo conduttore per tradursi in effetto meccanico. Ma non possedendo da principio alcun mezzo che rendesse possibile tale misurazione si fondarono sopra false analogie, per ammettere che il moto nervoso discorresse rapido come la luce o come il fulmine. Helmholtz finalmente e qualche altro fisiologo, con ingegnosissimi processi rettificarono queste opinioni

e stabilirono in modo sicuro che siffatto movimento non percorre che poche decine di metri al secondo.

Si sono pure intraprese ricerche degne di rimarco sulla proprietà dei nervi di sviluppare dell'elettricità e sui cambiamenti che avvengono in questo stato elettrico quando i nervi sono sottoposti ad una corrente. Che il nervo stesso sia la fonte di questa elettricità non v' ha dubbio, perchè la sviluppa anche in istato di riposo, ma non potrebbe dirsi con egual certezza, se sia dovuta ad azioni chimiche, ad evaporazioni e raffreddamenti ineguali come voleva il Nobili, o ad altre ignote modificazioni della sua struttura molecolare. Certo è che la corrente elettrica può essere edotta dal nervo, vale a dire, può comunicarsi attraverso al nevrilema e alla sostanza che involge l' asse cilindro, mentre ciò non accade per la corrente nervosa, la cui direzione è prefissa da una determinata struttura interna del filo conduttore. Laonde si potrebbe legittimamente concludere che l' elettricità e la corrente nervosa stanno insieme in un nervo, come il calorico e una corrente elettrica stanno insieme in un circuito metallico; nel quale il calorico può non avere determinazioni fisse, mentre la corrente elettrica ha la propria direzione segnata da particolari modificazioni nella interna struttura dei metalli ; e nello stesso modo che il calorico può alterare questa direzione, l' azione di una corrente continua può alterare e persino annullare quelle del fluido nervoso. Si potrebbe anche dimostrare come questo debba avere un grado d' attenuazione minore dell' elettrico, ma su ciò non dobbiamo intrattenerci più a lungo.

Queste indagini, come ognun vede, puramente fisiche hanno condotto a risultati preziosi, ma di cui si tende ad esagerare in modo strano l'importanza ed il valore in ordine allo studio che i fisiologi si sono proposti della funzione cerebrale. Si direbbe a sentirli magnificare i lor trovati, che con quelle la fisiologia abbia risolto grande problema della *coscienza*. Per tacere di molti altri, il professore Herzen,

che è pure una mente lucidissima, crede in buonafede per aver disegnato lo schema dell'azione riflessa di aver costruita la funzione cerebrale; epperò accade, ch' egli è costretto di trasformare il movimento, che si arresta latente nelle cellule del cervello, in *sensazioni* ed *idee*, mediante un processo che io sfiderei l' acerrimo odiatore de' metafisici a definire. È un processo secondo l'opinion mia, niente affatto misterioso: consiste semplicemente nel sostituire ad un' espressione fisica esattissima per significare uno stato materiale (movimento) le parole *idee* e *sensazioni* tolte alla vecchia psicologia (1).

Vi sono altri processi coi quali la fisiologia studiò queste parti, ma non sarà difficile dimostrare come con questi non abbia sortito che un intento anatomico, non abbia servito cioè, che ad esplorare il complicatissimo congegno nervoso, dove era più difficile od impossibile di penetrare allo scalpello ed al microscopio. Intendo parlare delle mutilazioni del cervello in animali viventi. Egli è chiaro che se l'anatomia avesse potuto seguire ciascun asse cilindro dall'origine alla terminazione, possedesse una descrizione esatta delle cellule nei loro rapporti topografici, non vi sarebbe bisogno (ammesso come principio generale il dinamismo nervoso) di conghietturare questi fatti anatomici dalla mancanza di alcuni movimenti dopo una mutilazione del cervello. Ma per spiegare come i fisiologi abbiano creduto anche in questo caso di essere giunti a risultati *fisiologicamente* più importanti, è necessario richiamare l'attenzione del lettore sulla teoria singolare che

(1) Il solo fatto reale su cui si fonda tutta l' *analisi fisiologica del libero arbitrio umano* del prof. Herzen è semplicemente quello da noi descritto, cioè, *un movimento trasmesso da un impulso lungo un filo conduttore che mette capo ad un meccanismo.* Sostituite a queste espressioni abbastanza chiare, le parole *eccitazione, irritazione. esaltazione, depressione* per significare l'azione dell'impulso motore, i gradi di velocità che può acquistare il movimento e la quantità del lavoro compiuto; chiamate il movimento stesso *impressione sensitiva* o *sensazione*, e l' effetto meccanico ottenuto, *reazione contro gli stimoli esteriori*, qualche stazione intermedia in cui il movimento si decompone e si arresta: *coscienza*, e, al pari di Herzen, colla massima facilità, avrete fatto della descrizione di un filo qualunque che serve a trasmettere un agente fisico, una *teorica dell' umana conoscenza.*

distingue i nervi in due classi, cioè, in nervi di senso e in nervi di moto. È una teoria che è invalsa a lungo nelle scuole, e che oggi, malgrado gl'immensi progressi della fisiologia, poggia per molti ancora sopra solidissime basi.

Sino dalla più remota antichità i patologi avevano osservato che le infermità o lesioni manifeste del midollo spinale, alcune volte abolivano la sensibilità della pelle lasciando intatta nei muscoli la facoltà di muoversi, altre volte accadeva tutto il contrario, i muscoli giacevano inerti, mentre l'infermo continuava a percepire i contatti e le impressioni che gli stimoli facevano sulla sua pelle. Da questi fatti gli antichi furono condotti a supporre che in alcune parti dell'asse cerebro-spinale si elaborasse un *principio senziente* in altre un *principio motore*, e, per conseguenza, una lesione potesse abolire ora il movimento ora la sensibilità, a seconda che colpiva le une o le altre di queste parti.

Quest'opinione fu ricevuta in termini così vaghi nella scienza sino al principiare di questo secolo in cui parve che da Valker e più propriamente da Bell ricevesse una conferma sperimentale. Bell pose allo scoperto in un animale vivente le radici dei nervi spinali ed osservò, che tagliando quelle che traggono la loro origine dai solchi posteriori, l'animale rimaneva pressochè immobile, mentre tagliando quelle che nascono dai solchi anteriori, i muscoli dell'animale entravano in convulsioni. Ora Bell invece di concludere da ciò, che le radici posteriori dovevano a preferenza costituire i nervi che si distribuiscono alla pelle ed a quelle parti in cui i movimenti non appariscono e le anteriori invece, i nervi che si distribuiscono ai muscoli, asserì: che le prime erano radici destinate a trasmettere le *impressioni sensitive* e le seconde il *principio motore;* se pure non stabiliva, come più tardi fecero altri fisiologi, che la *sensibilità* fosse anche nei nervi dovuta ad una particolare disposizione statica del loro tessuto. Malgrado però la tendenza, che doveva in processo di tempo farsi irresistibile, a distinguere nettamente i due ordini di radici

(distinzione che Carus trovò persino confermata da vedute filosofiche *à priori*) Bell e tutti i fisiologi più valenti lasciarono sempre le cose molto dubbie a questo riguardo; stabilirono cioè che forse non tutte le radici anteriori erano motrici, come non tutte le posteriori erano senzienti. Questa rara circospezione è dovuta in primo luogo alle somme difficoltà che circondano le esperienze in proposito; che consistono, come è noto, nell' aprire lo speco vertebrale in un animale vivente per farsi strada sino a quelle delicate fibrille che costituiscono l' origine de' nervi spinali. Inoltre, all' impossibilità di raggiungere lo scopo che si propongono gli sperimentatori, senza tagliarle tutte e nello stesso animale; giacchè le fibrille essendo, come pare molto probabile, miste, esperimentando sopra varii animali, anche eleggendo per quanto è possibile la stessa regione, si arrischierebbe sempre d' incorrere nei risultati più contraddittorii.

È inutile dopo ciò osservare, che anche indipendentemente dall' errore di Bell, l' intento di queste faticose esperienze non può dirsi fisiologico; si tratta soltanto di stabilire quali sono, tra le innumerevoli fibrille che nascono dai solchi anteriori e posteriori del midollo spinale, quelle che si recano ai muscoli e quelle che si recano in altre parti del corpo: anatomia in verità molto grossolana, perocchè se più tardi si trovarono oltre i nervi *motori* ed i nervi *senzienti*, nervi *vasomotori* e nervi *secretori*, non era possibile porre sin da principio la quistione: quali, fra le radici dei nervi spinali che venivano tagliate o stimolate senza provocare contrazioni, fossero le *secretrici* e quali le *vasomotrici*.

Le stesse indagini dovevano farsi naturalmente rispetto ai fasci o cordoni che compongono l' asse spinale, quantunque la quistione si complicasse per l' aggiunta di un nuovo elemento, la sostanza grigia. Quì pure si manifestò una tendenza irresistibile a collocare nei cordoni posteriori (perchè da questo lato uscivano le radici così dette senzienti) la facoltà di trasmettere le *sensazioni* e nei cordoni anteriori

la facoltà di trasmettere il *movimento*, nella sostanza grigia l' una e l' altra facoltà a seconda dei casi. Ma l' osservazione non pregiudicata lasciò sempre le cose molto in dubbio, o pervenne a risultati i più strani e i più contraddittorii. Basti avvertire, che da indagatori tutti valentissimi, i cordoni posteriori furono trovati, nello stesso tempo, *squisitamente sensibili* ed *affatto insensibili*, *in parte sensibili in parte no*, *trasmissori di alcuni particolari movimenti*, e *trasmissori di alcuni altri affatto opposti*, *o dei soli movimenti antiperistaltici dell' intestino*; e così dicasi dei cordoni posteriori. La sostanza grigia fu pure da taluno trovata *sensibilissima*, da altri *non eccitabile in alcun modo*, da questi *unicamente destinata a trasmettere le impressioni sensitive* da quelli, *unicamente l' influenza motrice*, ecc.

Non a torto adunque sperimentatori nè scettici nè sfiduciati, chiedevano se queste parti fossero per avventura un proteo che ad ogni istante e nelle mani dello stesso osservatore mutasse di forme. E non capisco come Longet abbia creduto di poter conciliare queste immani contraddizioni, di cui dobbiamo accagionare soltanto il preconcetto di Bell, col semplice supposto che differenti siano nel midollo spinale le vie di trasmissione del contatto e del dolore. La bella esperienza di Schiff non viene certo, come egli crede, a raffermare queste sue vedute. In un coniglio isolando, nelle regioni cervicali del midollo spinale, per piccolo tratto i cordoni posteriori dall'asse grigio e dai cordoni antero-laterali, non si precludono tutte le vie per cui le impressioni sono trasmesse al cervello e quindi l'animale può averne qualche coscienza. Ma come potrà significarle all' esterno? Non già coll'agitare i muscoli del tronco e degli arti, che sono sottratti alla volontà col taglio dei cordoni anteriori; ma col muovere del capo, col rizzare le orecchie, col precipitare la respirazione, o coll'emettere dei gridi, sia che si tocchi lievemente la pelle, sia che si stuzzichi o si triboli un grosso nervo. Ora, se gli stessi effetti, a detta di Schiff, si ottengono incidendo anche l'asse grigio, lasciò pensare al

lettore, come ciò abbia potuto bastare a Longet per inferire che l'asse grigio trasmette le sole sensazioni dolorose il cordone posteriore le sole sensazioni tattili, e come questa conclusione basti a togliere le contraddizioni più sopra accennate.

Non è quì opportuno passare in rassegna e tanto meno rettificare le erronee illazioni a cui ha dato luogo la teoria di Bell; alla quale si deve propriamente se la scienza, non ha sin quì potuto conciliare, perciò che riguarda il sistema nervoso, il fatto anatomico, col fatto patologico e col fisiologico. Avrò occasione altrove di allungarmi su questo importante soggetto. A noi importa che non si tenga conto di tale teoria, stando ai fatti come si presentano all'osservazione, nella loro indubitata ed indubitabile essenzialità: « Un impulso motore non può venire ai muscoli dalle parti centrali che per la sola via de' nervi, non vi può essere coscienza d'impressioni ricevute anche in parte lontanissime se non vengono trasmesse al cervello per la via de' nervi ». Da ciò conseguita naturalmente, che in un animale mutilando il cervello si otterranno convulsioni muscolari senza grida di dolore quando si taglino insieme ai conduttori dell' impulso motore le vie di ritorno delle impressioni comunicate all'estremità dei nervi detti sensitivi; ma se le vie di ritorno non furono toccate potremo avere manifestazioni di dolore; nello stesso modo, se fosse possibile, levando soltanto le masse di sostanza grigia, non si avrebbero nè contrazioni muscolari, nè dolore. É facile quindi spiegare come alcuni fisiologi trovassero localizzate nelle parti midollari la sola sensibilità ed altri non meno valenti, con una piccola variante nei tagli praticati, la sola facoltà motrice e come, non di rado si maravigliassero di trovare un' *insensibilità assoluta* proprio nelle parti che erano la sede della *sensibilità*, e la facoltà di sentire le impressioni dirette nelle parti che erano sede della *motilità*.

I micrografi posti sullo stesso sdrucciolo hanno preteso di trovare qualche differenza nell' aspetto degli elementi morfologici dei due ordini di nervi. Così, per esempio, dissero

che le *cellule motrici* erano più voluminose delle *senzienti*, che i tubi nervosi *motori* erano eziandio più voluminosi; di più, trovarono le prime a preferenza nei corni anteriori della sostanza grigia (perchè era ovvio che si dovessero trovare in più diretta relazione colle radici motrici); le seconde invece nei corni posteriori e così via; asserzioni in generale smentite dagli osservatori, più sagaci o meno appassionati che vennero dopo (Schiff, Vulpian ecc.). Se vi è qualche cosa sulla struttura intima dell'asse spinale e sui rapporti delle radici e dei cordoni colla sostanza grigia, che per le osservazioni concordi di molti valentuomini, non possa mettersi in dubbio è questa: che tanto le radici anteriori quanto le posteriori (chi potrà mai dire se alcune di esse fanno eccezione?) mettono capo direttamente nella sostanza grigia e dalle cellule di quest'ultima traggono origine nuovi prolungamenti che vanno poi a costituire i fasci propri del midollo spinale. In altri termini, senza poter dire quale ufficio compiano in questa bisogna le commessure, è certo che le radici dei nervi spinali non sono in comunicazione coi fasci o cordoni dello stesso organo che per l'intermezzo della sostanza grigia. Ma dobbiamo guardarci dall'insistere su questi particolari, per non conceder loro quell'importanza che assolutamente non hanno, in ordine alla funzione cerebrale; imperocchè è un errore gravissimo, contro il quale non si saprebbe abbastanza premunire il retto senso degli studiosi, il credere che nel dedalo di questa tessitura si contenga qualche cosa di più elevato di un meccanismo che serve a condizioni dinamiche, nella loro essenzialità, perfettamente note.

Il lettore sa che nuovi elementi si aggiungono al midollo spinale nella sua estremità superiore e dopo la sua entrata nel cranio. Questi nuovi elementi sono, oltre alcuni fasci bianchi, masse cellulari cospicue (sostanza grigia) che ricevono nomi diversi, a seconda della loro lontana ed accidentale somiglianza con alcuni oggetti del mondo esterno (tubercoli, olive, piramidi ecc.). I cordoni anteriori e i posteriori,

sembrano continuarsi anche nell' interno del cranio, e quivi scostarsi per correre a tuffarsi irradiandosi in alcune grandi masse di sostanza grigia, poste a due a due successivamente ed unite da commessure.

La sostanza grigia (valga tale considerazione per quella adunata in grandi masse come per quella che si trova innicchiata nello spessore dei fasci bianchi o disseminata in piccoli nuclei per l' intero organismo) ha un significato meccanico molto importante. La presenza di questa sostanza è indispensabile per mantenere una tensione normale in quasi tutti i tessuti ma più specialmente nei muscoli: quella tensione che non è un mero equilibrio statico, ma un movimento, una *forza*, direbbero i fisici, capace di produrre un lavoro; perchè è troppo chiaro che deve vincere la resistenza del liquido ambiente dovuto all' inbibizione sierosa generale dei tessuti. È, una condizione dinamica analoga a quella in cui trovasi la materia (per usare l'espressione d' Ampère), dei *fluidi in moto;* per la quale una corrente elettrica è capace d' imprimere un moto traslatorio e rotatorio rapidissimo ad una calamità immersa nel mercurio, malgrado l' enorme resistenza che il peso e la densità di questo liquido debbono opporre. Qualche fenomeno fisico e chimico (per es. l' ossigenazione del sangue) può compiersi anche al di fuori di questa condizione, ma non vi è ufficio organico di qualche importanza che non rimanga profondamente turbato dalla sottrazione del rispettivo centro nervoso. Non a torto alcuni fisiologi attribuirono all' influenza nervosa anche la tonicità dei muscoli rilassati; perdono la tonicità, degenerano e cadono in atrofia quando sia tolta ogni loro relazione coi centri nervosi; come pure, e questo si capisce facilmente, cadrebbe a sua volta in atrofia una massa di sostanza grigia levando un organo con cui si trovasse in immediata relazione.

Sappiamo che la volontà, se non trova nei muscoli quella determinata misura di tensione, non può compiere con esattezza o non può compiere affatto le azioni coordinate. Si

vorrebbe perciò fare della *sensibilità*, cioè della percezione di quello stato fisico dei muscoli, la condizione prima dell'armonia dei movimenti; ma ognun vede che si cade a questo modo in un circolo vizioso. Non posso disporre convenientemente, questo è verissimo, di quelle parti che non so d'avere, di cui non ho piena coscienza; ma è pur certo, ch'io non posso avere coscienza di una condizione fisica che mia sia venuta in parte od in totalità a mancare. Se un muscolo, per esempio, fosse degenerato in adipe, i fili nervosi potrebbero funzionare normalmente sino alla loro estremità, ed io non avrei per questo alcuna sensazione muscolare, cioè, quella sensibilità che si ritiene indispensabile ad un atto di coordinazione; avrei, se così potessi esprimermi, una *sensibilità adiposa*. Non si debbono adunque scambiare le condizioni meccaniche dell'attività organica col fatto della percezione che è di natura ben diversa.

Senza anticipar nulla sopra una quistione così importante: possiamo notare fin d'ora che gli stati fisici e chimici ordinati in modo da produrre una funzione fisiologica e quindi anche la *coscienza*, sono dati con questa, ma non altrimenti che come stati fisico-chimici.

I cambiamenti del nostro organismo, come esporremo in seguito, sono dati obbiettivamente alla nostra facoltà di percepire, come alla stessa sono dati quelli che accadono nel corpo degli altri; nel quale certo niuno andrebbe in cerca invece di una moltiplicità di stati materiali, da cui risulti la funzione, di una misteriosa sostanza sensitiva inerente a ciascuno di essi. L'agente calorico da noi è percepito come *calore*, come nel mondo esteriore percepito colla vista ne'suoi effetti di dilatare e ristringere i corpi; ma niuno vorrebbe certo immaginare che nell'uno e nell'altro caso la sua azione non fosse la stessa, e nell'organismo il calorico si mescolasse a qualche cosa d'altro per convertirsi in calore (sensazione).

Il vezzo di tradurre in una arcana influenza dei centri nervosi sugli organi dipendenti, ciò che si può formulare più

esattamente secondo il noto principio dell' unità delle forze fisiche o, in altri termini, secondo i principii comuni della meccanica, non è più compatibile coi progressi recenti della scienza.

Se si volesse ritenere siffatto *principio* come un *postulato fisico* che poggia sopra ipotesi atomistiche e non già come una verità d'ordine matematico, con qualche ragione si potrebbero muovere dei dubbii intorno alla sua applicabilità ai corpi organizzati. Ma quel principio è vero universalmente pel solo fatto che tutti i corpi sono contenuti nello spazio e tutti i loro modi di essere possono ricondursi al *movimento*. L'analisi matematica, non tenendo conto che delle modificazioni degli elementi lineari di una figura geometrica, in ogni caso rappresentata dal volume di un corpo piccolo o grande che sia, può adottarsi con qualunque *ipotesi* sulla struttura intima della materia: pel *calore*, poniamo, sia che si voglia paragonare ad un liquido che scorre dall'estremità calda all' estremità fredda del corpo, sia che si voglia attribuire il movimento ad un' attrazione o ad una vibrazione delle molecole o ad uno sforzo esercitato sopra un solido, ecc. L'unità di tempo impiegata da una linea per attuarsi o per subire una certa deformazione, è misurata da *noi;* ed è, come tutti sanno, il rapporto tra lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo che noi diciamo *movimento*. Nella nozione del *movimento* entra perciò qualche cosa di subbiettivo, da cui la scienza non può fare astrazione, che in un solo modo: non considerando cioè gli *stati naturali* che quali determinazioni geometriche. Il *movimento* non è diventato una *forza* che in questi ultimi tempi; la *forza*, con rigore parlando, dovrebbe essere l' *attività* che determina in ciò che è esteso ed inerte le modificazioni accennate; e il *movimento*, la formula con cui viene espressa la sua azione nello spazio; ma il *movimento* è divenuto una *forza*, da quando i fisici hanno incominciato a credere che un' *urto* delle molecole ponderabili roteanti, che faccia rimbalzare gli atomi eterei costituendo intorno ad esse dei piccoli vacui, combinato all' *elasticità*

dell' etere stesso, che tende a ristabilire l' equilibrio primitivo, sia un' azione meccanica a cui si possano ridurre tutte le forze con cui la vecchia fisica spiegava la molteplicità degli stati naturali (forze chimiche per gli stati chimici, forze fisiche per gli stati fisici, forze vitali per gli stati fisiologici (1). Le nuove teorie dinamiche, sostituendo alle *forze astratte* una forza *unica*, proveniente da una agitazione originaria degli atomi, o delle monadi eteree omogenee, avrebbero in certo modo spostata ma non risolta, la questione di liberare la scienza dalla ipotesi o dagli agenti misteriosi, senza cui, non si credeva di poter spiegare le trasformazioni della materia.

Si aggiunga che questa forma fondamentale di movimento può stare con tutte le forze astratte della vecchia fisica, giacchè queste non si riferiscono all'indole della materia, ma alle sue forme successive, delle quali non si potrà mai dire come siano dovute a quell'intimo impulso di atomi roteanti. Mi spiegherò con un esempio semplicissimo. Se abbiamo tre quadrati di carta di eguale grandezza con sopra disegnate piccole figure geometriche, talmente piccole da poter supporre che rimangano inflessibili qualunque sia la curva che si faccia subire alla carta; e poscia del primo quadrato facciamo un

(1) La vecchia fisica per ognuno degli stati materiali immaginava un'*attività formatrice* specifica che chiamava *forza*. Senza i *pori*, noi avremmo avuto probabilmente una *forza solida*, una *forza liquida*, una *forza gazosa*; ma la *porosità* dei corpi condusse tosto alla nozione della molecola e abbiamo avuto invece le *forze molecolari*. Quindi si disse *forza di coesione*, la forza che tiene congiunte fra di loro le molecole; ma in realtà le molecole non sono aderenti; dunque, se c'era una *forza* per tenerle riavvicinate doveva esserci una *forza* per tenerle discoste, ed è questa che si chiamò *forza ripulsiva*. Le due *forze* si fanno equilibrio, che è quanto dire si elidono, rimane insomma lo stato materiale che avevamo prima di ricorrere a queste *astrazioni*. Se lo stato dei corpi che si riferisce al distacco delle molecole cade sotto il tatto, modifica il nostro organismo, e questa modificazione è risentita in quel modo particolare che diciamo *calore*, la *forza ripulsiva* viene attribuita allora ad un' agente misterioso che è il *calorico*. E così dicasi per le altre *forze*, comprese le *forze osmotiche, elastiche* ecc. In fisica adunque quanto si parla di *forze* non si deve intendere l' attività formatrice degli stati materiali, ma questi stati medesimi così espressi.

rotolo cilindrico, del secondo una specie di cono, al terzo imprimiamo delle ondulazioni, si capisce come la curvatura diversa, non debba modificare in alcun modo la disposizione fondamentale delle minutissime figure geometriche. Or bene, il calorico, la luce, l' elettricità ecc. erano *forze* che si riferivano ciascuna a delle forme che hanno la stessa relazione col movimento molecolare, che ha la curvatura di quei quadrati colla disposizione fondamentale delle piccole figure geometriche, che in questo caso possono benissimo rappresentare le molecole fisiche e più in là le monadi eteree. Si parla di conversione delle forze l' una nell' altra o come si esprimeva più esattamente Faraday « si può mutare la forma di una forza in quella di un' altra » appunto come noi possiamo imprimere ad ognuno dei nostri quadrati la stessa curvatura in modo da farli coincidere, come dicono i geometri, in modo cioè, da renderli eguali; purchè la deformazione subita non abbia allungati od accorciati i loro elementi lineari. La correlazione quindi o l' equivalenza delle *forze* non si riferisce all' intima struttura molecolare, la quale dentro certi limiti, per esempio, al di là degli stati isomerici dei corpi semplici, può essere diversa, senza che l' uomo coi soli mezzi di cui dispone possa constatare questa diversità, ma a qualche cosa di più evidente. Così si può dire, una quantità di movimento d' una specie si converte nella stessa quantità di movimento d' un' altra, con qualunque ipotesi sulla natura intima della materia. In questo modo soltanto si può far anche astrazione da quell'elemento tutto subbiettivo, che converte le forme fisiche in sensazioni speciali; che fa cioè di una forma di movimento percepita dall' occhio come l' organo più adattato, una *sensazione luminosa* (luce); di un' altra che modifica il tatto una *sensazione di caldo;* e attribuisce ai momenti di una successione o di una linea attuata (corrente) un qualche cosa che vince una resistenza, analogo a ciò che è solo in noi quando sforziamo un corpo solido.

Vi è tanto di misterioso per noi nell' *urto* di due corpi

quanto nel meccanismo di una reazione chimica. Il primo, obbiettivamente considerato, perchè non dev'essere espresso dalla scienza mediante una formola razionale come la seconda? Non corre altro divario tra l' urto di due corpi visibili ed una doppia decomposizione, se non che nel primo non si conoscono che due soli termini, quelli che corrisponderebbero, per esempio, all'acido e alla base che vengono a contatto per formare un precipitato salino. Se disciogliamo nell' acqua, solfato di potassa e nitrato di barite, si forma nitrato di potassa e solfato di barite; quì abbiamo notizia di tutti i termini della doppia composizione, cioè, dell' acido solforico e della potassa, dell'acido nitrico e della barite; nell' urto, non avremmo, per così dire, altra notizia che quella dell' acido e della base che formano il precipitato insolubile. Se ben si considera nel concepire un impulso di un corpo sopra un altro, non dovremmo trasportare al di fuori la nozione dello sforzo, come non ve la trasportiamo nel concepire una doppia decomposizione.

Ma ritornando al nostro soggetto, osserveremo che le esperienze fisiologiche hanno posto in luce che tutte le masse di sostanza grigia che costituiscono il cervello sono in qualche relazione coi movimenti dell' organismo. Non si poteva constatare questa relazione che per mezzo di scosse muscolari molto appariscenti o di contrazioni dello stomaco o dell' intestino, o di flussioni sanguigne dopo alcune paralisi vasomotrici; eppure qualcheduno di siffatti movimenti si è ottenuto sempre, mutilando od eccitando, sia la protuberanza annullare nelle sue parti più profonde, che i tubercoli quadrigemelli; sia i talami ottici che i corpi striati, sia la volta a tre pilastri, che gli emisferi cerebrali; insomma tutte le parti del cervello, nessuna eccettuata. I fisiologi che calcavano le vestigia di Bell erano, come ognuno immagina, oltremodo imbarazzati a stabilire la sede della *motilità* in alcuna di queste parti, la *sensibilità* in altre, dacchè le esperienze conducevano a risultati press'a poco uniformi per tutte; ma infine collocarono

la *sensibilità* in quelle che eccitate non davano luogo ad alcuna manifestazione per parte dell' animale o a manifestazioni di dolore, la *motilità* in quelle che più evidentemente davano luogo a scosse muscolari; se pur non inferirono, dall' impossibilità in cui si trovava un animale mutilato di manifestare all' esterno le impressioni ricevute, l' abolizione della coscienza di queste (vedi per esempio nella demolizione degli emisferi cerebrali, ecc.).

Non a torto adunque potevo affermare che la fisiologia nello studio del cervello colle vivisezioni non è giunta che ad un grossolano risultato anatomico; quello cioè, d'indicare con quali organi è più direttamente in comunicazione una determinata massa di sostanza grigia. Risultato, diciamolo francamente, che non potrebbe avere per lo studio della funzione cerebrale che un mediocre valore, anche quando l' Anatomia (cosa impossibile!) giungesse a riconfermarlo co' suoi ordinarii processi: giungesse cioè a vedere, da quali cellule traggono origine quei prolungamenti che diconsi *poli*, dove si radunano in fascetti e si rivestono d'una guaina comune; e dopo averli seguiti nel loro passaggio pei fori del cranio, attraverso i tessuti, giungesse ad osservarne l' esatta distribuzione in una glandola, nella pelle od in una fibrilla muscolare.

Non a torto eziandio potevamo affermare che la fisiologia non ha indirizzata alcuna delle sue indagini allo studio della funzione cerebrale e si è lasciata anzi travolgere dalle illusioni della Psicologia.

Non era possibile tuttavia questo errore che nello studio della funzione di relazione. L' organismo, astrazion fatta dal sistema nervoso, potrebbe ridursi ad un insieme di apparecchi fisici aggregati per giusta-posizione; ma col sistema nervoso diventa per la funzione di relazione un insieme di parti armonizzate ad un *fine*, cioè: la *conservazione dell' alveo individuale*. Si capisce come fosse facile cadere nell' illusione di credere, che esportando uno di quegli apparecchi (per esempio, colla recisione di un nervo) si esportasse una por-

zione equivalente di *sensibilità*, la sensibilità cioè che corrisponde esattamente alla *coscienza*, per parte dell' individuo, di quello stesso apparecchio; e si operò a questo modo, come abbiamo notato più sopra, una istantanea conversione degli stati fisici che costituiscono l' organismo ed il mondo della percezione in altrettanti stati psicologici (stati mentali o sensazioni); infine, col progredire dell'Anatomia, si localizzò questa proprietà di sentire in quei nervi che ne sono la condizione essenziale.

A questo punto agli errori de' fisiologi si mescolano gli errori della vecchia psicologia, che per molti è sempre la guida più sicura di queste ricerche. Non sarebbe quindi possibile un esame critico delle esperienze che furono indirizzate alla soluzione di problemi, alcuni de' quali, la scienza vera non si sarebbe mai proposti, altri non avrebbe posti in questo campo della conoscenza spontanea, o risolti tutti ad un tempo. L' *organo logico*, le *facoltà*, gl' *istinti*, vale a dire, una lunga serie di stati pei quali l' organismo passa nel compiere un'azione, venivano espressi dalla vecchia psicologia con un *nome astratto* (facoltà); di questi *nomi* il fisiologo pretende scoprire una sede distinta nel cervello. La *volontà*, non come attività determinante, nel qual caso entra nel novero delle altre facoltà, ma come sorgente dell' impulso motore che scende ai muscoli dalle parti centrali del sistema nervoso, è senza dubbio, localizzata in qualche parte del cervello; ma non può essere compresa nel trattato della semplice percezione. La *moderna psicologia* ha dimostrato che le *facoltà* sono mere astrazioni, le ha risolte nei loro elementi, ma commette sempre l' errore di convertire questi elementi (fatti fisici) in *sensazioni*, e per altra via giunge alle stesse conclusioni dell'antica.

Il prof. Lussana, nella voluminosa Memoria premiata dall' Accademia di Bruxelle, si lagna pure, che il campo fisiologico vada ingombro da preopinioni psicologiche: ma ciò non toglie che egli fondi completamente il suo edifizio sopra una grossolana psicologia che non può dirsi neppure moderna.

Noi ci sforzeremo, finchè si tratta del *pensiero*, come funzione fisiologica, di rendere facile e chiara la nostra esposizione, sgombrando questo campo da tutte le aggiunte della psicologia; ma è quasi inutile avvertire, che non potremmo farlo senza rimandare i lettori, per la risposta ad alcune obbiezioni, ad altra parte del nostro discorso.

Noi siamo tanto certi, per volgarissime esperienze, che il cervello è l'organo del conoscimento spontaneo, quanto siamo certi che i reni sono gli organi che secernono l' urina; e nello stesso modo che non si aspettò per ritenere questo fatto, che l'anatomia disegnasse il complicato tragitto di un canaliculo urinario, così non è stato d'uopo per ritenere il primo, che si rivelasse al microscopio l' intima tessitura del cervello. Si può anzi affermare che fu molto più facile determinare l' ufficio che compete al cervello nell' economia animale, che non quello che compete all' apparecchio renale; quantunque l'alta importanza vitale dei reni fosse in ogni tempo saviamente apprezzata.

Da tempo immemorabile va posto fuori d' ogni dubbio che il cervello sia l' organo principale dell' intelligenza; ma solo negli ultimi tempi la scienza potè stabilire con certezza che i reni servono a separare dal sangue, una parte dell'acqua che vi si trova in eccesso ed alcune sostanze solubili nell' acqua che stanziando a lungo o in troppa quantità nel sangue potrebbero alterarne la normale composizione. Ognun sa quante fatiche durarono valenti fisiologi prima di ottenere un' analisi più o meno esatta dell' urina, prima di constatare la presenza nel sangue dei principii costituenti questa secrezione e di farsi un' idea sufficientemente chiara del modo di funzionare dei due reni.

La cognizione anatomica del cervello non è certo meno avanzata di quella del rene; e sarebbe un errore gravissimo il credere con taluni fisiologi, che la pretesa spiritualità del pensiero non abbia altro fondamento che quello di un' imperfetta notizia dei fatti. Non rifaremo la storia scientifica di

di queste parti ben nota agli studiosi ; non terremo conto che di quei fatti che possono valere ad interpretare il meccanismo delle funzioni.

Si sa da tutti che una sezione trasversale del rene, lascia distinguere una sostanza corticale ed una sostanza midollare, grigiastra la prima, biancastra la seconda; che lo stesso accade del cervello, senza che si possa affermare nell' un caso e nell' altro che il differente aspetto delle due sostanze sia propriamente dovuto ad una differenza nella loro intima struttura. Il rene è costituito essenzialmente da canaliculi urinarii; il cervello è costituito essenzialmente da cellule nervose e tubi nervosi, che hanno le stesse proprietà fisiche e chimiche ; variano per caratteri morfologici, ma (ciò che importa di notare) essendo questi elementi mescolati indifferentemente in tutte le parti dell' asse cerebro-spinale, tale varietà non potrebbe riferirsi ad ufficii fisiologici speciali. L' aspetto grigiastro o rossastro che presenta la polpa nervosa dipende o da una vascolarizzazione maggiore o da pigmento che, come osservò benissimo Wirchow, è estraneo alla loro struttura intima e si produce coll' avanzare dell'età. Se poi si considera il meccanismo della secrezione renale e il meccanismo della percezione, sorgono per l' uno e per l' altro problemi molto oscuri; ma sono forse più facilmente risolti quelli che riguardono il cervello. I fisiologi non sono giunti ancora a stabilire se nel corpo stesso del rene l' acqua e le sostanze costituenti l' urina siano estratte dalla massa del sangue in tutti i punti del parenchima renale; o l'una soltanto dai glomeroli del Malpighi, le altre dai canaliculi urinarii, o se i glomeroli abbiamo invece qualche ignota destinazione e l' acqua trasudi da tutto l'organo giusta le leggi generali sulla diffusibilità dei liquidi attraverso le membrane animali.

Così pel cervello, non si è potuto finora determinare le parti in cui vanno a stamparsi le impressioni ricevute per ogni organo dei sensi ; dove quelle dell'udito, dove quelle dell' odorato, dove quelle del tatto ecc. Questo campo è pieno

d' ipotesi, di congetture, di contraddizioni. L' ablazione dei tubercoli quadrigemelli si vuole che abbia per effetto costante di abolire la vista, ed io lo credo, non ostante che Magendie lasciasse scritto, che la ferita dei lobi ottici non altera punto la vista nei mammiferi. Ma rimane ancora a sapere, se ciò dipenda dalla sottrazione dell' organo in cui si depongono le impressioni luminose, e dall' essere intercettata una via di trasmissione ad altre parti del cervello.

Non bisogna scambiare questa localizzazione delle impressioni, con la localizzazione delle sensazioni tentata dai fisiologi; ciascuna massa grigia del cervello potrebbe essere in relazione immediata con un organo speciale, e ricevere speciali impressioni; ma è un inconcepibile stranezza arguire da questo che sia dotata di un modo di sentire tutto proprio, di una *facoltà* distinta. Si può invece porre la questione, se nel cervello si trovi qualche parte che abbia soltanto un ufficio meccanico; non concorra cioè, in alcun modo, come elemento della funzione conoscitiva e possa considerarsi esclusivamente come serbatojo di forze, *centro moderatore* di alcuni movimenti. Tale questione è rimasta sinora insoluta. Neppure del cervelletto si può dire che rimanga estraneo all' adempimento della funzione sensitiva, perchè se da taluno si ritiene come l'origine o il moderatore o coordinatore di tutti i movimenti dell'organismo, non mancano valenti fisiologi antichi e moderni che lo ritengono come un *focolare di sensibilità*, anzi il *focolare esclusivo delle sensazioni*. Le esperienze fisiologiche mutilando ora una parte, ora l'altra del cervello è evidente che debbono togliere a questo la possibilità di ricevere alcune impressioni; ma se la *sensibilità* richiede, come funzione, il concorso di tutte le parti, rimarrà turbata più o meno profondamente, ma non già abolita. Così se nel rene (ritenendo per vero ciò che scrisse Bowman), il glomerolo del Malpighi non è ricoperto d' alcuna cellula e serve unicamente a separare l' acqua dal sangue; e le cellule dei canaliculi uriniferi sono adattate per estrarre dal sangue, l' urea, l' acido urico ed i

sali dell' urina, è evidente che potendo distruggere l' una o l' altra di queste parti si sconcerterebbe la funzione, e in breve da questo sconcerto ne deriverebbe la dissoluzione di ciò che abbiamo chiamato, con una bella ed efficace espressione del Moleschott, l'*alveo individuale;* ma non si potrebbe dire, prima di giungere a quest' estremo, che si era abolita la funzione renale. Lo stesso dicasi della funzione polmonare, quando in alcune tisi a stadio avanzato, gli organi respiratorii sono scavati da larghe e profonde caverne e in massima parte distrutti.

Chi facesse le meraviglie (e costui non potrebbe essere certo un lettore positivista) che un organo come il cervello adempia a questo modo una funzione che non presenta alcuna analogia con quelle degli altri organi, osserveremo, che la maraviglia sarebbe appena ragionevole se l' organo della intelligenza fosse, per es. un muscolo; in questo caso non si saprebbe infatti spiegare perchè fosse dotato di questo modo insolito di funzionare. Ma poichè l'organo della intelligenza è il cervello, diverso da un muscolo, come da qualsiasi altro organo, eziandio allo sguardo più superficiale, con ogni ragione si deve riconoscere dalla diversa modificazione della materia, la diversità dell' ufficio compiuto.

I nervi sono fili conduttori di un movimento e sogna ad occhi aperti chi vuole attribuire ad essi un diverso significato; le cellule, si debbono isolatamente considerare come centri in cui si elabora la forza nervosa (il principio dinamico); ma ciò che costituisce il cervello, è una speciale disposizione di queste parti ed è a questa soltanto che si può riferire l'adempimento della funzione. E siccome, non basterebbe ricostruire da elementi inorganici, un numero infinito di fibrille muscolari disgregate per ottenere, mediante uno stimolo, un effetto meccanico visibile ad occhio nudo; ma sarebbe d' uopo ricostituire colle fibre dei fascetti e con questi un muscolo più cospicuo; così, non basterebbe riprodurre tutti i fili nervosi e le cellule a cui mettono capo, per creare,

dirò così, un' intelligenza, ma sarebbe d' uopo dare a queste parti quella speciale disposizione in cui le riscontriamo quando costituiscono il cervello in un animale dotato di coscienza. Non abbiamo nulla in tutte le sfere della cognizione scientifica che valga a provare il contrario; mentre a queste conclusioni si giunge se teniamo nello studio della funzione del cervello lo stesso metodo tenuto nello studio delle altre funzioni.

La *sensibilità*, come funzione fisiologica, è dovuta a ciascuna ed a tutte insieme le parti del cervello e localizzarla in un punto piuttosto che nell'altro, è un procedere analogo a quello di chi localizzasse in un lobo piuttosto che nell'altro dei polmoni *l'ossigenabilità del sangue;* onde non si potrebbe immaginare nulla di più strano del concetto così espresso dall'egregio prof. Ardigò: « Anch'essa (la psicologia sperimentale) è in grado ormai di supporre, molto ragionevolmente, che al disotto delle forme sensitive elementari dissomiglianti si nasconda una forma fondamentale unica (la sostanza psicofisica) che le generi tutte colla sua semplice reduplicazione. » Troverebbe *molto ragionevole* il prof. Ardigò che taluno dicesse: « Gli atti respiratorii e i due polmoni sono la reduplicazione di una medesima sostanza fondamentale *respiro-polmonare?* » Non si può riflettere senza stupore che su tale ridicola concezione poggia tutto l'edifizio della fisiologia psicologica o della psicologia fisiologica.

Il positivismo filosofico è caduto nell'errore gravissimo di scambiare la funzione conoscitiva cogli stati fisici che ne sono le basi, e peggio, nella puerilità, di convertire questi stati fisici in altrettanti stati psicologici assegnando a ciascuno la sua parte della facoltà di sentire.

La Psicologia più recente, meno concettuale dell'antica, costruisce la coscienza aggregando questi stati psicologici, che naturalmente moltiplica all' infinito, perchè ve ne possono essere tanti, quanti sono gli atomi della massa cerebrale e dei nervi; anzi dirò, quanti sono gli atomi dei corpi che cadono nel campo della percezione. Il professore Ardigò infatti

così si esprime: « Quella che si dice comunemente la sensazione di un senso è l'insieme delle tenuissime sensazioni distinte delle fibre nervose che vi sono eccitate, le quali sono tante che nel solo nervo ottico sommano a cinquecentomila ». E più sotto soggiunge: « La chimica, non soffre ormai più di arrestarsi all'atomo del così detto elemento e cerca al di là di esso, nella omogeneità delle monadi eteree il suo infinitamente piccolo. Anche la psicologia può osare qualche cosa di somigliante e cercare il suo infinitamente piccolo al di là di questi minutissimi elementi della percezione ». Il positivismo filosofico tratta a lungo dell'*associazione delle idee;* dopo ciò che siamo venuti esponendo non sarà difficile al lettore prevedere, che le leggi di questa *associazione*, non potranno essere che le leggi istesse che governano i fatti posti nel campo della percezione; quindi, leggi geometriche, leggi fisiche e leggi chimiche; e che il lavoro del positivismo, dove non è esso pure concettuale come ogni altra filosofia, consisterà nella ripetizione di ciò che espongono le altre scienze, ma chiamando *idee* ciò che quelle chiamano *fatti!*

Il positivismo filosofico trova, come è naturale, altrettante proprietà specifiche dei nervi, quanti sono gli organi a cui si distribuiscono e quanti sono gli stati dei corpi con cui sono in relazione. Così è chiaro perchè nel tronco, non abbia trovate che due sole categorie di nervi, nervi motori e nervi di sensibilità generale, quantunque parli poi di sensazioni tattili, muscolari ed intestinali. Ma nel capo dove sono raggruppati, per così dire, gli organi dei sensi, dove quindi le relazioni col mondo esteriore sono infinitamente più svariate, non solo doveva trovare altrettante sensibilità specifiche quanti sono gli organi dei sensi, e distinguere i nervi in cinque o sei categorie, nervi ottici, nervi olfattorii, nervi gustatorii, nervi auditivi, oltre i motori pei muscoli della faccia e quelli di sensibilità generale per la pelle, ma tante ne doveva trovare, quante sono le modalità delle impressioni ricevute per questa via dall'organismo, quante sono infine le estremità terminali dei nervi. A sentire

i psicologi positivisti, essi avrebbero seguito nei loro studii i maravigliosi progressi della Fisiologia; ma è evidente che essi hanno invece seguiti quelli dell' Anatomia, con questo bel risultato, di chiamare *sensazioni*, ciò che l' Anatomia chiama più propriamente *tubi nervosi*, *estremità terminali de' nervi*, *coni retinici*, *ecc.*

Alcuni fatti molto importanti (tra cui le esperienze ben note di Philippaux e Vulpian) che venivano a contraddire nel modo il più manifesto la teorica della sensibilità specifica, non hanno servito ad altro pei *fisiologi filosofi*, che a spostare lievemente la questione. Essi ritengono che le fibre nervose non differiscono fra di loro, che tutte servono semplicemente alla trasmissione, ma che la diversità degli effetti prodotti dall' eccitazione: « dipenda, come scrive Helmholtz, unicamente dalla diversità degli organi corrispondenti ai quali il nervo riferisce il suo stato d' eccitazione ». Noi abbiamo detto più sopra che l' effetto meccanico in cui si traduce un impulso motore varia a seconda delle condizioni meccaniche in cui si trova l' organo a cui i fili nervosi mettono capo; io credo che non vi possa essere in fisiologia nulla di più chiaro; e nulla di più esatto, quanto il paragonare sotto questo aspetto, i fili nervosi a fili telegrafici che conducono la stessa specie di movimento e tuttavia possono produrre effetti diversi se mettono capo ad apparecchi diversi. Ma riesce inesplicabile assolutamente come si possa applicare la stessa argomentazione alle forme psichiche. Che un filo trasmetta un movimento e produca una contrazione muscolare o una secrezione, si capisce da tutti; ma io sfido chiunque a dichiarare in che consista la trasmissione di una *senzazione*. E non pertanto Helmholtz scrive: « Mentre l' eccitazione dei nervi che si recano ai muscoli e alle glandole produce dei movimenti e delle secrezioni, quella dei nervi sensibili produce delle sensazioni ». E più sotto soggiunge: « Se l' irritazione d' un tronco nervoso produce un movimento muscolare, una secrezione od una sensazione, ciò dipende dalla natura muscolare glandolare

o *sensitiva* dell'organo al quale mette capo il nervo irritato ». Ora mentre è ovvio ciò che si deve intendere per natura muscolare o glandolare, non c'è nulla di più oscuro, di più inesplicabile, di questa natura sensitiva, di questa facoltà di sentire, inerente ad un tessuto che non differisce per proprietà fisiche e chimiche ed istologiche, dagli altri che ne sono privi.

Si può dunque andar persuasi, che tra la *facoltà di sentire* come era intesa dalle vecchie scuole Aristoteliche e Lockiane e quella della moderna psicologia (malgrado l'asserzione in contrario del prof. Roberto Ardigò) non corre altra differenza che in questa disgregazione della sostanza nervosa; rimane sempre una misteriosa proprietà inerente a ciascun nervo e ad alcune parti del cervello. Il Condillac non è inferiore al prof. Ardigò che nella cognizione di queste minute particolarità anatomiche; il Condillac, non ammetteva che la retina, per esempio, fosse un'espansione amorfa di una sostanza dotata di sensibilità; ma la paragonava già ad un aggregato di mani che afferrasse ciascuna l'estremità di un bastone e non avesse coscienza che di questa estremità; il professore Ardigò sostituisce all'ingegnoso paragone, il fatto anatomico dei coni retinici, e poichè il loro numero fu valutato a cinquecentomila per ogni occhio, egli trova per ogni occhio » *cinquecentomila sensazioncine* ».

Il positivismo scientifico invece, non può considerare la funzione cerebrale se non come qualche cosa d'immanente alla disposizione fisiologica degli stati materiali descritti dalla chimica, dalla fisica e dall'anatomia. Le *modificazioni* impresse nei nervi e che possono variare a seconda dei rapporti in cui i nervi si trovano coll'organismo, a seconda anche del loro stato normale e patologico, non sono *sensazioni*, ma stati materiali che si trovano nel campo della *sensazione*. Se noi deponiamo, per esempio, una sostanza acre sulla lingua rivestita della sua mucosa, l'impressione sarà moderata, e si dirà *sapore acre*; se la sostanza invece viene deposta sopra una

lingua spogliata dalla mucosa l' impressione più vivace si dirà *bruciore e dolore :* senza bisogno per questo d' ammettere un nervo gustatorio e un nervo dolorifero. Nello stesso modo una modificazione della massa cerebrale sarà percepita come immagine mentale o fantasma, quella di un muscolo nell' atteggiarsi come uno *sforzo*, quella di tutto l'organismo, se è normale, come sensibilità muscolare o intestinale o tattile; se è ammalato, come dolore, malessere, molestia ecc. Questi sono stati materiali dell'organismo; ma si può credere, che in un individuo che non sia cieco anche il mondo esteriore cada nel campo della percezione come stato o proprietà dell' organismo? Evidentemente gli oggetti esteriori possono venire a contatto dell' organismo e modificarlo; può darsi che l' animale non percepisca che la modificazione impressa, dirò così, nelle proprie carni; e misurando il grado d' intensità dell'impressione, classifichi i corpi a seconda della loro solidità, della loro mollezza e della loro temperatura; ma ciò non accade di alcune altre *qualità* dei corpi che sono date alla coscienza obbiettivamente nel loro proprio essere. Prima di affermare che lo stesso etere colle stesse vibrazioni battendo sull' estremità dei nervi ottici produce la sensazione della luce, battendo sull' estremità dei nervi tattili produce la sensazione del calore bisogna riflettere che il calore è una modificazione dell'organismo e cade nel campo della percezione come tale, mentre la luce ed i colori vi potrebbero cadere come stati del mondo esteriore.

In questo caso, come in quello più sopra accennato, parmi che l'errore de' fisiologi psicologi consista nel generalizzare a tutto un ordine di fenomeni ciò che non è bene accertato che per qualcuno soltanto di questi. Così se la luce ed i colori non sono talvolta che la percezione di uno stato del nostro organismo (come sarebbe, un sapore, un odore, un dolore, il caldo, il freddo) non è però provato che lo siano in ogni caso, anche quando sono abbracciati nella sfera della percezione esteriore. Se alcune volte noi poniamo al di fuori ad una

certa distanza nello spazio, luce e colori, od alcuni oggetti, per es., le così dette mosche volanti, i corpuscoli di muco che ingombrano la cornea, o (in ispecie nelle iperemie capillari del nervo ottico) le ramificazioni vascolari, che ci appaiono come sospese nell'aria, o nel fenomeno dell' allucinazione, alcuni stati fisici del cervello; non è provato che in ogni caso la percezione che noi abbiamo del mondo esteriore sia dovuta ad una obbiettivazione di qualità aderenti a'nostri nervi. Vedremo altrove, come talune condizioni fisiche, molto analoghe a quelle del Fantasmoscopio, bastino a spiegare l'obiettività di alcuni stati dell'occhio, (mosche volanti, ramificazioni vascolari, cerchi luminosi ecc.) e d'alcuni stati del cervello; e come questo processo puramente fisico non abbia nulla d'analogo col processo psicologico inventato dai sensisti per spiegare, e questi fenomeni, e l'obbiettivazione di tutte le qualità, che, secondo essi, costituiscono il mondo esteriore.

D'altra parte, non bisogna dimenticare che i fisiologi psicologi, accettano senza discussione la teoria di Bell, da cui la teoria della sensibilità specifica logicamente deriva; ogni loro studio è rivolto a costringere alcuni fatti, che un intelletto scevro da pregiudizii avrebbe spiegati nel modo il più naturale o almeno con supposti molto più ragionevoli, sotto quella stranissima ed infondata concezione. Nei postulati di J. Müller (postulati che furono tradotti in assiomi dalla moderna psicologia fisiologica) è presupposto e non provato quel numero indefinito di misteriose proprietà di sentire aderenti alla sostanza dei nervi o del cervello (Müller è rimasto in dubbio se sia l' una o l'altra); senza di che non si saprebbe spiegare il barbarissimo modo adoperato da questo grande fisiologo nell'enunciare la propria dottrina. « Noi non abbiamo, scrive Müller, per effetto di cause esteriori, modo alcuno di sentire, che non si possa avere egualmente senza queste cause e per la sola percezione dello stato de' nostri nervi ». Ora non si tratta d' indagare quali *cause* possono produrre varii modi di sentire, ma piuttosto se ad ognuno di questi modi di sen-

tire corrisponde la stessa modificazione del nostro organismo; se, per es. la modificazione delle papille della lingua, che ci dà la sensazione dell'amaro, è la stessa modificazione che altra volta fu prodotta dal contatto di una sostanza amara; se l'alterazione patologica che attualmente ci dà un senso di dolore, è press'a poco la stessa che altra volta, provocata in noi dall'azione violenta di un corpo esteriore, ci dava lo stesso dolore; se ad un istantaneo chiarore, ad un scintillio, e ad altri fenomeni luminosi affatto subbiettivi, corrisponde uno stato della retina o del nervo ottico, che altra volta era dovuto all' impressione delle onde eteree.

« La stessa causa interna (scrive ancora J. Müller) produce diverse sensazioni nei diversi sensi in ragione della natura propria a ciascuno ». È verissimo, se con ciò ha voluto significare che lo stato fisico percepito, non è lo stesso quando si tratta d' un nervo che metta capo in un muscolo, in una glandola o nella pelle, o quando metta capo nell'occhio ed in altri organi; ma non già se ha voluto stabilire per ognuno di questi stati un modo specifico di sentire. È pur vero, come egli dice che un organo dei sensi non può supplire un altro organo; ma chi non vede che ciò dipende da condizioni puramente fisiche, e non da condizioni di natura (se così posso esprimermi) psicologica o sensitiva? Supponiamo (e non sarà un supposto molto arrischiato per chiunque ammette la possibilità di convertire le forze l' una nell'altra) che l' azione continuata della luce sulla retina e sul nervo ottico, abbia per effetto d' indurre in quel fluido in moto, che chiameremo, fluido od agente nervoso, una modificazione analoga a quella che induce nei corpi che per insolazione diventano fosforescenti; o almeno, giunga a modificare l' intima sua costituzione molecolare per modo che un urto violento, od il passaggio di una corrente elettrica, od un altro stimolo qualunque, basti a determinare uno stato di rapida, fugacissima e lieve fosforescenza. È certo, che nessun altro nervo potrebbe realizzare queste condizioni, e supplire la retina e il nervo ottico; ma non

sarebbe lecito inferire (neppure se gli assi cilindri del nervo ottico fossero altrettanti fili di luce) che la sostanza nervosa di cui si compongono sia dotata di questo particolar modo di sentire. Chi del resto ha dimostrato che in tutti i nervi l'agente nervoso abbia lo stesso grado d'attenuazione, per potere, con qualche fondamento di vero, attribuire una diversa suscettibilità per gli stimoli non già a questa condizione fisica ma alle indefinibili proprietà psicologiche?

Le vibrazioni eteree possono anche non impressionare affatto l'estremità de'nervi tattili e tuttavia produrre una sensazione luminosa; ma se il grado della loro lunghezza e della loro intensità è tale da modificare il tatto, esse modificano senza dubbio anche i tessuti muscolari e nervosi dell'occhio, e saranno percepite in ogni parte di quest' organo come calore: riscalderanno, se così è lecito esprimermi, la retina come qualunque altro corpo.

La sola questione, secondo noi, che in questo campo va posta, è la seguente: « Gli stati fisici che noi percepiamo come esteriori, sono stati fisici o reali modificazioni del nostro organismo? » Il lettore scorgerà facilmente che se la soluzione di questo problema può distruggere molti errori de'psicologi, non può toccare menomamente i risultati veri dell' esperienza e tutte le gloriose conquiste della scienza positiva; ed è questa pure la ragione per la quale noi, trattando della semplice percezione, appena toccheremo alcuni problemi agitati in questi ultimi tempi dall'ottica fisiologica, che non riguardano la *percezione*, ma le *condizioni fisiche della percezione distinta.*

La originaria percezione degli oggetti è sempre sintetica; noi percepiamo come una cosa sola ciò che può essere il risultato di una combinazione o di una miscela: i colori, per esempio, che si presentano all'osservazione immediata, sono sempre miscele di più colori, e non di rado, ciò che appare più o meno biancastro è la miscela di più colori fisicamente varii. Può darsi adunque che noi percepiamo confusi in un insieme alcuni stati del nostro organismo ed alcuni stati del

mondo esteriore, può darsi che l' analisi non riesca a distinguerli; ma questo non autorizza alcuno a pensare che la qualità dei corpi siano puramente subbiettive. Se poniamo un vetro giallo dinanzi agli occhi, la fisica non dice che gli oggetti siano tutti gialli, ma che il vetro è giallo, che non si lascia cioè attraversare che dai raggi gialli ed estingue tutti gli altri, togliendo che arrivino all' occhio. Così, se taluno è affetto da itterizia grave od ha digerito una dose cospicua di santonina, non dirà, che gli oggetti siano tutti d' un medesimo color giallo; ma che l' insieme di uno stato del proprio organismo e del mondo esteriore si presenta alla coscienza come una miscela da cui risulta il color giallo. Questo individuo, come nel caso del vetro giallo o nel caso di coloro che sono affetti da dischromatopsia, sarebbe cieco per alcuni colori; e perciò, eziandio coll' analisi più accurata, non giungerebbe a distinguere se non quei soli colori, che costituiscono la miscela da lui osservata; ma da ciò non conseguita la *relatività delle idee;* ma piuttosto, che la coscienza può essere più o meno lucida ed estesa a seconda dei rapporti *fisici* in cui si trova col mondo esteriore. La teoria di Young, se è vera, non può essere vera che in un senso fisico ed anatomico, non già nel senso psicologico inteso dall'autore e da' suoi numerosi seguaci.

Da ciò che precede è facile arguire che coll' originaria coscienza di un' insieme di fenomeni è dato necessariamente (come fatto e non come *idea*) anche lo spazio e colle sue tre dimensioni: verità importantissima sulla quale avremo campo di ritornare. La misura di una porzione di spazio è data anzi tutto dall' organismo che sente sè stesso; laonde, per un cieco che rimanesse eternamente immobile, non andrebbe oltre questo limite; in una coscienza normale invece il limite è segnato dal campo periferico della visione. Il limite della visione è dato dalla coscienza; ma la *visione netta,* siccome richiede che le immagini degli oggetti sieno nettamente dipinte sulla retina, è data da quei processi d' accomodamento oculare, sui quali Helmholtz ha sparsa tanta e così vivida

luce. Che la misura delle distanze intermedie tra i corpi e il nostro organismo richieda una somma di locomozione dei muscoli dell' occhio associata alla percezione visiva, è ciò che nessuno vorrebbe porre in dubbio. Ma i psicologi, di queste condizioni fisiche vogliono fare un fatto psicologico; un associazione, come direbbe Bain, d'*idee muscolari* e d'*idee visive;* ed inferiscono da ciò, che lo spazio è un' associazione d'idee; poi generalizzando il processo tenuto in queste misure anche alla originaria coscienza, ritengono che questa pure sia un acquisto di così fatto processo.

Colla recisione di un nervo, col chiudere le palpebre, col rivolgere altrove la persona, non facciamo che sottrarre al campo della percezione alcuni oggetti, togliere una relazione fisica tra essi e il cervello; ma niuno vorrebbe dubitare, che in tutti questi casi non fosse la stessa facoltà conoscitiva, che li comprendeva nel loro moltiplice aspetto.

Ciò posto è chiaro che gli stati fisici che si trovano nel campo della percezione individuale siano dati fuori l'uno dell'altro nello spazio ed insieme come una totalità e si spiega ad un tempo l'unità della coscienza e la moltiplicità e la varietà delle cose contemplate. La coscienza non sarebbe un *atto* adunque come s'intende volgarmente, ma una mera intuizione: gli *atti*, da' più elementari (per esempio, un adattamento oculare, un volgere del capo) sino a più complicati, come le esperienze scientifiche ed i portenti dell' arte e della storia, richiedono stati varii, determinazioni positive ulteriori dell' organismo, ed appartengono alla sfera d'*azione* che studieremo altrove. Ma se noi per ognuna di quelle condizioni fisiche che costituiscono il mondo della percezione, immaginiamo una percezione specifica, è evidente che la conoscenza fondamentale essendo unica, dovremo inventare una coscienza superiore che proceda alla loro fusione, una facoltà di conoscere non sensibile, che avrà per ufficio di compenetrare in uno ciò che naturalmente è multiplo e diverso: da Kant così definita: « L' unità d' azione necessaria per ordinare diverse rappresentazioni e farne una

sola ». Si deve a questo errore se la scienza oscilla oggi ancora nella teoria dei sensi tra il meccanismo preformato dei nativisti e il psicologismo degli empiristi. Helmholtz, che pure si trovava in condizioni migliori d' ogni altro per scoprire l' inganno, non è restato meno filosofo di Kant. Egli osservò per mezzo dello stereoscopio, che le impressioni fatte sulle due retine sono trasmesse sino al cervello senz' essere fuse ; ma movendo dal preconcetto sensistico, ne fa due *sensazioni* e conclude che la *percezione* dell' oggetto essendo una sola, la loro fusione è un affare della coscienza, cioè dell' organo più sopra accennato: « Onde uno spirito rigoroso, egli scrive, deve riconoscere come base legittima della teoria della visione i fatti psicologici ». Ora la teoria della visione (come ogni altra teoria dei sensi) non ha assolutamente bisogno di un supposto filosofico : basta per questo non confondere insieme due cose molto diverse, come fa Helmholtz, cioè, le modificazioni impresse negli organi (per esempio, le due immagini dipinte sulle retine) coll' oggetto posto al di fuori. Se si crede che l'immagine rovesciata sia tutto quanto percepiamo dell'oggetto, se una *relazione fisica* tra l'occhio ed il punto luminoso, si vuol convertire arbitrariamente in una *relazione intellettuale*, non arriveremo a spiegare nulla senza le ipotesi psicologiche; senza cioè, un processo d'obbiettivazione, pel quale l' immagine esca dall' occhio e vada a porsi nel posto dell'oggetto, e un processo di raddrizzamento dovuto a sforzi diversi d'adattamento oculare, al tatto ecc. Si deve ritener per fermo che noi giudichiamo della posizione degli oggetti per la posizione che occupano rispetto agli altri che li circondano; non limitando però, come alcuni fisiologi (Müller e Volkmann) il significato della proposizione ai soli oggetti compresi nel campo visuale, ma estendendola a tutti quelli che si trovano nel campo della coscienza e quindi anche al nostro organismo.

È inutile dopo ciò avvertire che pel positivismo scientifico è un assurdo il *domma della relatività delle idee*, il canone cioè fondamentale del moderno psicologismo. Finchè la

qualità si è ritenuta qualche cosa d' aderente ai nervi, una cosa che non era nè lo stimolo esteriore nè il tessuto nervoso, è naturale che del primo non si conoscesse che l'impressione fatta, del secondo la capacità di restare impressionato, ma la loro vera natura rimanesse ignota. Costituivano così un mondo di cose in sè inconoscibili, il mondo dei noumeni, col quale, secondo i filosofi, non eravamo in relazione che attraverso un velo, un intonaco, che rivestiva i nostri organi, formato dalle *qualità, rappresentazioni mentali, stati di coscienza* o *sensazioni*, che dir si vogliano. La nostra cognizione, era quindi, relativa, limitata; e si abbandonava con disdegno alla metafisica la pretensione di conoscere la cosa in sè; meschini e ridicoli pronunziati contro i quali si ribellò sempre, tanto la coscienza volgare quanto il retto senso del positivismo scientifico.

Il lettore ha testè notato cosa doveva seguire da questo singolar modo di considerare i fatti che si presentano all' osservazione! Siccome ciò che si credeva aderente ai sensi *la qualità* vien riferita ad un oggetto più o meno lontano, sorgeva la questione: In qual modo il soggetto pone le qualità come obiettive? Per rispondervi il sensista ha dovuto supporre un *processo psicologico*, che non è mai riescito a spiegare; mediante il quale i segni che gli stimoli esteriori disegnano sui sensi vengono a poco a poco scostati, ingranditi, e posti davanti a noi nello spazio, cioè obbiettivati; si fa, per esempio, uscire dall' occhio l'immagine di una candela accesa che vi si trova rovesciata (e che si può vedere anche ponendosi dietro un globo oculare di cui si sia assottigliata la sclerotica) e dopo averla allargata, raddrizzata, s' incorpora nell' oggetto luminoso posto al di fuori e ad una certa distanza. Così Helmholtz dopo aver detto che la nostra sensazione (leggasi *immagine retinica*) ha coll' oggetto esteriore la stessa rassomiglianza che la parola o il segno scritto *tavola* ha con una tavola reale (e questo si capisce) soggiunge: « Non resta dunque altra spiegazione possibile, se non che l' accordo tra il segno e *l'oggetto reale* sia una cosa acquisita e il risultato di azioni psichiche ».

Molti robusti ingegni da Locke in poi si sono affaticati a cercare una spiegazione soddisfacente di così misterioso processo. La famosa ricerca dell' origine dell' idee, consiste appunto nel seguire passo a passo ciò che si trova alla superficie del corpo come *qualità*, quando si scosta, si fa estensione in tutti i sensi, corpo solido, movimento ecc.; ma non doveva condurre, come è facile immaginare, ad alcun risultato. Così il prof. Ardigò che è l' ultimo (almeno giova sperare) in ordine cronologico di questa scuola, non ha saputo dire intorno a siffatto processo se non che deve attribuirsi ad *un' abitudine empirica!* Se il lettore medita alcuni istanti su questa illusione, che sarebbe ridicola se non avesse avuto le più funeste conseguenze per l' umano progresso, troverà che il positivismo scientifico ci toglie almeno a questo mondo di apparenze e di fantasmi, a queste perpetue allucinazioni dei sensi, che le qualità ridiventano obbiettive e la natura riacquista tutto lo splendore de' suoi colori e la ricchezza delle sue forme.

Ma fermiamo alcuni istanti ancora la nostra attenzione su quell' organo filosofico di cui parlavamo pocanzi, sull' *intendimento* dei logici, del quale e non del cervello, secondo essi, sarebbe funzione il pensiero. Il pretto sensismo non lo esclude sebbene non trovi nulla nel cervello che non fosse prima, non già *nei sensi*, come suona l' adagio scolastico, ma nel mondo esteriore: il sensismo come ogni altra filosofia è un mero concettualismo, e vedremo che non lo esclude se non come preesistente, per ristabilirlo come qualità generale delle cose.

Il sensismo di Locke meno conseguente, non differisce nella sostanza da quel famoso *psicologismo* che toccò il suo sommo apice con Kant. È noto che Locke non ammette soltanto le sensazioni multiple « *le idee*, come egli si esprime, *acquistate per mezzo dei sensi* » ma eziandio un organo interiore che egli chiama *riflessione* e che ha per ufficio di percepire « *le operazioni dell' anima nostra applicata alle idee che ha ricevute per i sensi* ». Anche quì abbiamo dunque quella

attività spirituale destinata a fondere in uno il molteplice, ad elaborare la materia bruta delle impressioni esteriori per formarne dei concetti, e un senso intimo col quale il soggetto percepisce le proprie interne affezioni. Tra Locke e Kant però corre una divergenza profonda, che importa segnalare; Locke considera lo spazio come un risultato dell' esperienza; vorrebbe cioè, farlo penetrare come le altre idee nell' intelletto per la via dei sensi (vista e tatto); il filosofo tedesco invece lo incontra prima d' ogni esperienza, anzi come condizione fondamentale d' ogni atto conoscitivo. Se noi, senza lasciarci atterrire dalla glossologia dei filosofi, ci studiamo di scoprire i fatti reali che con quella hanno inteso di significare, dovremo concedere che Kant ha ragione; perchè infine egli non stabilisce che una cosa molto ovvia, che le impressioni cioè del mondo esterno non potrebbero stamparsi sopra un soggetto che non presentasse un certo spazio. Chi potrebbe porre in dubbio che il cervello non sia dato come ogni altro corpo nello spazio e prima di ogni impressione? Abbiamo anzi rilevato che la prima percezione del cervello deve comprendere oltre gli stati interiori, lo spazio colle sue tre dimensioni (malgrado ciò che ne dicono in contrario i sensisti) perchè esso stesso è una misura di queste tre dimensioni. Un animale come quello da Helmholtz immaginato per spiegare le ipotesi che servono di base alla geometria; un animale cioè, che strisci sopra una superficie e non abbia coscienza da principio di null' altro che di questa superficie (neppure del proprio organismo) è precisamente l' uomo dei sensisti quando si affaccia alla vita, ma non si può concepire in alcun modo. La proposizione sensistica è anche in questo caso l' inversa della proposizione scientifica; la prima sarebbe che *lo spazio è una qualità comune o generale dei corpi*, la seconda invece che i *corpi sono qualità specifiche dello spazio.*

I positivisti adunque dicono con Locke che l' *idea di spazio è data dall' esperienza;* ma la più elementare esperienza non può aver luogo che nello spazio, epperò potremo dire più

esattamente con Kant: lo spazio è una condizione fondamentale dell'esperienza; considereremo cioè lo spazio, al pari della geometria, che ne è la vera cognizione positiva, come una grandezza immensurabile nella sua totalità, nella quale i corpi sono contenuti.

Trasferendo dai singoli organi al cervello la facoltà di percepire, si viene ad eliminare l'organo filosofico; veniamo cioè a negare che vi possano essere processi meramente logici della cognizione. Tutto si riduce all'osservazione diretta di una totalità di fatti posti in una sfera limitata di spazio. Sia poi che i fatti particolari per loro proprio moto si succedano nel campo della percezione, sia che l'individuo li passi in rassegna davanti a sè con processi più o meno attivi, questo non riguarda, come fu già notato altrove, lo studio della coscienza. I fatti sono in perpetua mutazione nello spazio perchè ubbidiscono a quelle leggi che sono scoperte e formulate dalle scienze naturali; e gli atti coi quali l'individuo squadra per ogni lato ed analizza gli oggetti dell'osservazione, come pure i prodotti positivi della sua attività, vanno più oltre del semplice raggiare della luce intellettuale, e sono studiati dalle scienze filologiche, storiche e sociali. Bernard, come è noto, aveva suggerita una classificazione delle scienze, in scienze osservative ed in scienze sperimentali; non è da adottarsi, perchè, non solo non vi è scienza, ma non vi è produzione umana per quanto semplice, che non presupponga una lunga serie di atti; e tra queste determinazioni positive e un'esperienza scientifica non vi è proprio altra differenza che di grado. Il credere pertanto che vi siano processi logici discursivi o generali, processi ai quali non corrisponda uno stato materiale del cervello o dell'organismo, come quando dai fatti particolari immediatamente osservati s'inferisce una verità più estesa e persino di valore universale, è un errore che la scienza deve assolutamente ripudiare. *Le forme delle proposizioni* (giudizii) non hanno scientificamente altro valore che quello di forme del linguaggio, sono anch' esse pro-

dotti dell' attività umana ne' stadii più avanzati; debbono essere l' oggetto della grammatica e della filologia e non entrare nello studio di una funzione che deve ritenersi comune ad altri animali e come tutte le altre funzioni dell'organismo, oggetto esclusivo della fisiologia. Le *idee, i concetti, le astrazioni* od altro che dir si voglia, sono adunque mere produzioni filologiche, espressioni verbali.

A questo proposito è da stupire che Stuart Mill e più tardi il prof. Ardigò, abbiano scambiato le *idee* colle *immagini*, cioè dei *segni scritti* con reali modificazioni, veri stati fisici del cervello. A questo modo S. Mill fu condotto a cancellare dal novero dei *fatti* (materia de' giudizi) a porre cioè, tra i *concetti* le immagini: « Due idee, egli scrive, possono trovarsi insieme nel nostro spirito come quando *immaginiamo* una montagna d' oro, ma quest' unione non implica un atto di credenza ». In altri termini (se non fraintendo questo bizzarro linguaggio) non implica la loro sussistenza nel mondo esteriore. Ma implica (ciò è fuor di dubbio) la loro sussistenza reale come stati materiali del cervello, stati che noi contempliamo sotto forma di fantasmi o d' immagini mentali. Questo è tanto certo, almeno pei lettori positivisti a cui ci rivolgiamo, che sarebbe una mera superfluità addurre i fatti notissimi che provano questa costante corrispondenza delle immagini mentali con modificazioni reali del cervello. Anzi credo che riescirebbe assolutamente inconcepibile il contrario. Ora, come tali, perchè le immagini mentali non potranno venir considerate quale materia di un giudizio?

Il prof. Ardigò scambia le *idee* colle immagini a tal punto da combinarle nella stessa proposizione, chiamandole « *idealità formate dall' immaginazione* » mentre a lui più che ad ogni altro doveva importare che si tenesse ferma questa distinzione. Egli insiste molto su questo, che l' uomo pone negli oggetti le impressioni sue proprie « le idealità, com' egli scrive, formate dalla propria immaginazione » e quasi attribuisce a siffatto errore tutti i sogni della filosofia da Talete in poi. Se l'egre-

gio prof. intendeva con quelle parole di significare le *immagini*, ammettiamo che taluno abbia creduto all' esistenza reale nel mondo esteriore di ciò che è raffigurato da queste; e abbia prestato fede, per esempio, alle sirene, alle arpie, agli ippogrifi ec.; ma costui potrebbe porsi seriamente tra i filosofi? Ammettiamo pure che le immagini vengano obbiettivate, perchè in ciò consiste propriamente quel fenomeno che si chiama l' *allucinazione;* ma un tal fenomeno, s' incontrerà di sovente nei Manicomii, e non già, come vuole il prof. Ardigò, nella storia della Filosofia. Ma se intende di significare *le idee*, quando mai hanno sussistito nel cervello o nel mondo esteriore (se non come parole), quando mai furono obiettivate o semplicemente osservate?

Già Berkeley in un suo discorso preliminare ad un trattato della conoscenza, aveva dimostrata l' impossibilità delle *idee astratte*, che distingueva con tale appellativo delle *immagini*, che chiamava *idee concrete*; Berkeley annovera tra le *idee astratte* lo spazio che invece (per quella porzione almeno che si trova circoscritta dal campo della percezione) è un fatto reale, può essere cioè non solo osservato, ma (come vano interminato che si estende in tutte le direzioni) anche immaginato. In tesi generale però Berkeley aveva ragione. Se noi ci sforziamo di porre innanzi a noi la cosa significata da un *nome astratto*, removendo più che si può la parola o faremo opera al tutto vana o ci rappresenteremo le immagini dei fatti particolari designati con quel nome. Ognuno può fare quest' esperienza sopra sè stesso. Non è soltanto molto difficile, come avverte Locke, pensare l' *idea del triangolo*, ma io dico ch' egli è assolutamente impossibile, se non lo *immaginiamo, rettangolo, equilatero, isoscele, scaleno ecc.* o infine, se non *immaginiamo* i fatti sussunti dal concetto di triangolo. cioè, delle linee e lo spazio che può esservi racchiuso. Le idee, come parole, vengono formate quando l' organismo si trova già da molto tempo in relazione intellettuale col mondo esteriore; quando insomma la suppellettile dei fatti con-

templati o prodotti e così abbondante da richiedere una classificazione in rubriche secondo la loro analogìa, e le rubriche sono così numerose da richiedere ognuna titoli distinti.

Quella facoltà che « confronta i fatti, come scrive il professore Ardigò, li distribuisce secondo le somiglianze e ne forma dei gruppi distinti sui quali leva delle generalità, che distribuisce in categorie e ne astrae delle generalità superiori, ripetendo il lavoro di grado in grado fino a trovare, se vi riesce, quell' unica che stà in cima a tutte e le collega in un sistema » quella facoltà che si chiama *astrazione*, non è una facoltà logica; ma propriamente, la facoltà di apporre ad un ordine di fatti un segno convenzionale. È chiaro che tale registro non può avere per noi altra importanza che quello di un artifizio mnemonico; e non costituirebbe mai scienza per chiunque non potesse immaginare od osservare a sua volta tutta la serie di fatti che vi sono registrati.

Il semplice discorso della cognizione da un fatto particolare ad un fatto particolare, Stuart Mill, che pure aveva posto l' assunto di purgare la scienza da ogni concettualismo, lo chiama *induzione falsa* per distinguerlo dall' *induzione vera* che è il processo logico con cui si conclude da un caso noto ad altri casi ignoti e si stabilisce una verità generale. Ma dopo ciò che abbiamo detto, poche e volgarissime considerazioni basteranno a distruggere il deplorevole inganno in cui è caduto tanto scrittore.

Considerando obbiettivamente il cervello nei fatti di memoria è impossibile ammettere che la formazione di tutti quegli stati materiali numerosissimi e svariatissimi che noi contempliamo poi sotto l' aspetto d' immagini mentali o risentiamo in modo assai vago come lontane reminiscenze, siano dovuti in ogni caso ad impulsioni meccaniche estrinseche ed accidentali del mondo esterno; è impossibile cioè, supporre siano tenuti in serbo tutti allo stato latente finchè non vengano ravvivati e quindi affacciati alla coscienza da impressioni

esteriori. Queste non sarebbero che ipotesi; ma ipotesi grossolane che non spiegano nulla; non spiegano, in primo luogo, il sorgere, il combinarsi, il dissociarsi fantastico delle immagini (che risultano sempre per quanto bizzarre da elementi copiati dalla natura esteriore); non spiegano, l'evocazione volontaria, spesso laboriosa, difficile, dei fatti di memoria; non spiegano, come possano stamparsi le impressioni dell'intera vita, come su cera molle, nell'angustissima cerchia del cervello senza sovraporsi e mescolarsi all'infinito; come possano rimanere per lunghi periodi d'anni depresse, aspettando un impulso per venire a galla e come quest'impulso non possa venire che da impressioni analoghe e non da un urto qualunque. Ma senza questo, non sarebbe difficile persuadersi, che l'immagine attuale della memoria, non ha alcuna analogìa colla rappresentazione mentale dell'oggetto che si trovava altre volte nel campo della percezione; tra l'una e l'altra corre propriamente lo stesso divario che tra uno stato fisico del cervello ed uno stato fisico del mondo esteriore, in altri termini, tra un' *immagine* e un fatto fisico presente all'osservazione.

Senza dubbio, alcune volte un'impressione molto vivace esercitata da un oggetto esterno sulla retina, persiste per pochi istanti anche andando altrove coll'occhio; così, se fissiamo le spranghe d'un'inferriata contro l'aere lucido e sereno, removendo lo sguardo dalla finestra è facile che si continui a vedere l'immagine delle spranghe sugli oggetti o sulla parete; ma tra questa immagine che sparisce di lì a poco e quella che poscia evochiamo nella memoria, chi mai può trovare alcuna analogia?

Le immagini o le ricordanze delle sensazioni ricevute, sono assolutamente prodotti di nuova formazione.

Non si direbbe che tutti quei movimenti muscolari che noi facciamo nel compiere un'azione fossero tenuti in serbo allo stato latente nell'organismo; e niuno vorrebbe porre in dubbio che non siano prodotti di nuova formazione; in questo senso

si deve intendere la nostra proposizione riguardo alle immagini mentali. Evocare nella memoria l' immagine di un amico lontano od allungare un braccio è la stessa cosa; a questi due *atti* corrispondono due stati del nostro organismo; e se si volesse considerare, alla maniera de' psicologi, gli stati fisici come *forme psichiche* perchè cadono nel campo della nostra osservazione, potrebbe dirsi *forma psichica* tanto il movimento del braccio, quanto lo stato cerebrale che abbiamo contemplato in forma d' immagine. Con ciò non crediamo di aver toccata ancora la questione se l' attività che determina questi stati, sia libera o no e di che natura sia. E una questione che riserbiamo alla seconda parte di questo scritto. Se nell'ascrivere questi atti a moti *riflessi* s' intende, che lungo il tragitto percorso dallo stimolo esteriore, dall'agente nervoso, dai muscoli che si contraggono, non si trova alcun vacuo occupato dalla *coscienza* o dalla *volontà* o da altro organo spiritualistico, conveniamo in ciò perfettamente; quantunque non sia chiaro il perchè si debbano chiamare *riflessi*. Ma meriterebbe appena di essere considerata la pretesa di ricondurre questi atti organici a *movimenti riflessi*, se con ciò s' intendono vere e meccaniche ripercussioni d' impressioni anteriori. Si capisce come l' educazione e l' ereditarietà stampando nel cervello certe grandi linee, possa determinar piuttosto un indirizzo che l'altro ed una malattia disordinare od esaltare l'evocazione delle immagini; ma questo non muta la sostanza delle cose. La memoria e l' immaginazione rientrano piuttosto nella categoria dei movimenti volontari; di quei movimenti cioè, che ricevono l' impulso dal di fuori spesse volte, ma la traduzione di questo in un effetto meccanico può essere ritardata od affrettata, sospesa indefinitamente dall' arbitrio individuale. L' immaginazione non differisce dalla memoria se non perchè muta la disposizione degli elementi copiati dal mondo esterno per comporne degli esseri, che sono detti perciò assai giustamente, *esseri immaginarii*. In questo senso soltanto aveva ragione Aristotile quando disse

che l' immaginazione e la memoria dovevano avere la stessa origine.

Ciò posto è facile vedere in che consiste l' attributo di rassomiglianza che S. Mill confessa di non essere riescito a decomporre. S. Mill poteva comprendere la rassomiglianza tra due oggetti del mondo esterno ma non la rassomiglianza tra un oggetto che ci sta dinnanzi in questo momento ed un altro che abbiamo osservato altrove, perchè quest' ultimo non può essere posto nel campo della percezione che sotto forma d'immagine, e Mill, come abbiamo veduto, esclude dal novero dei fatti le immagini e non crede che possano mai costituire il termine di una relazione intellettuale. Ora quello che i logici chiamano giudizio di rassomiglianza, non è che l'intuizione di due oggetti almeno, che possono essere stati fisici del mondo esterno, quanto stati fisici del cervello, o l' uno stato fisico del mondo esterno, l' altro uno stato fisico del cervello. Non possiamo naturalmente addurre a conferma del nostro asserto gli stessi esempii che S. Mill adduce per provare il contrario: gli esempii di Mill sono sempre troppo astratti, vale a dire, le parole che egli impiega, come termini delle proposizioni, sono parole che riassumono un'infinità di cose e non valgano attualmente che quali espressioni verbali (astrazioni). Non è l' *oro* che si possa *immaginare* od osservare, ma *un particolare oggetto d' oro*; così, l'*oro è giallo* non è un giudizio elementare; ma il segno di un numero straordinario di osservazioni antecedenti, poniamo, di tutte le sostanze metalliche, dei colori ecc. Insomma è un *concetto* e non un fatto. Ma se supponiamo invece, di aver veduta per la prima volta della neve e poi un cigno, riavvicinando il primo fatto al secondo, diremo, per esempio, il *cigno* è *niveo*; e poi vedendo del *latte*, diremo: *è niveo il latte;* e successivamente diremo, che è *lattea* una zona di cielo stellato ecc.; si capisce tosto come si formino i giudizii di rassomiglianza, come cioè, consistano nell' osservazione di due oggetti che si trovano nel campo della percezione, sia nel cervello sia nel mondo am-

biente. Quando il chimico scopre una sostanza dotata di un odore che non rassomiglia ad alcuno di quelli finora conosciuti, nel descriverla, dice che *ha un odore sui generis*; ma se ne incontra un' altra che abbia lo stesso odore non dirà più che questa ha un odore *sui generis*, ma possibilmente convertirà il nome della prima in un qualificativo della seconda: dirà, per esempio, l' arsenico brucia spandendo un odore *agliaceo* ecc. È importante ciò che veniamo esponendo anche per premunire il lettore contro gli esempi di cui si servono i logici per chiarire la natura de' giudizii, che non di rado pajono elementarissimi, mentre presuppongono una serie infinita di atti e di osservazioni che non sarebbe possibile il riandare.

Il soggetto di una proposizione è sempre il *nome* di un aggregato di fatti posti insieme come totalità nel campo d' osservazione, quando non sia però il titolo di una lunga rubrica di fatti precedentemente osservati. Il predicato non è che lo stesso aggregato quando del soggetto si afferma tutto il soggetto; o uno di quei fatti quando non si afferma che una sola qualità. La *copula* non significa se non che l' oggetto si trova nel campo della percezione di chi parla o scrive; per quanto si pensi non si riuscirà ad attribuirle altro significato. Da ciò si vede come la coscienza non possa assolutamente discorrere da un fatto particolare noto ad altri ignoti se non mediante successive osservazioni, e come la così detta universalità d' alcuni giudizii non possa consistere in altro che in una speciale collocazione delle parole. S. Mill opina tutto il contrario; pretende che si possa inferire l' eguaglianza di due *soggetti* dal solo fatto che essi abbiano due *segni eguali*: ma chi non vede che in ogni caso di questo genere la sola legittima inferenza sarebbe che i due segni sono eguali, non già che siano eguali i due soggetti? Dal trovare in un aggregato di qualità, una *qualità* (segno o predicato) eguale ad un'altra qualità, che faceva parte di un altro aggregato e inferire da ciò l'eguaglianza ciascuna a ciascuna di tutte le altre qualità comprese

nelle due aggregazioni, è lo stesso come inferire da una superficialissima analogia, la perfetta rassomiglianza di due cose del resto affatto diverse. Convengo che questi giudizii analogici sono i più frequenti nelle relazioni quotidiane, ma non costituirono mai vera scienza. Si narra che un valente medico chinese, chiamato a consulto presso un ammalato europeo da parecchi suoi colleghi, osservò a costoro che prima di fare le prescrizioni avrebbero dovuto assicurarsi che gli Europei fossero internamente costrutti come i Chinesi. Per quanto possa parere ridicolo il dubbio di questo medico, non si può negare tuttavia che non fosse rigorosamente scientifico; imperocchè da una esterna conformazione non era lecito ad alcuno inferire l'identità di struttura anatomica delle due schiatte, vale a dire, tutto un ordine di fatti infinitamente più complesso.

Così tanto le verità generali quanto le particolari, tanto le induzioni vere, quanto le induzioni false, hanno l'identico valore.

Mill si trova oltremodo imbarazzato a stabilire quali sono tra i pronunziati scientifici, quelli che si possono chiamare induzioni vere e quali, induzioni false: « Come mai, egli chiede, una piccola serie di fenomeni, spesso uno solo, bastano a stabilire una verità universale, mentre alcune volte, una serie costante di osservazioni non riesce a stabilire che una verità relativa? Come mai, anche se tutti i cigni fin quì osservati fossero bianchi non si potrebbe dire: i cigni sono bianchi, mentre se il chimico scopre una proprietà di una sostanza, può enunciare la sua scoperta come una verità universale? Chi può rispondere, soggiunge lo scrittore inglese, a questa domanda ne sa più di logica che il più sapiente degli antichi ed ha risolto il problema dell'induzione ».

Mill ritiene, come ognun vede, che nelle proposizioni universali si affermi col predicato qualche cosa di più del fatto particolare che rappresenta il soggetto e nelle proposizioni relative non si affermi che questo soltanto. Ora accade invece tutto il contrario; colla proposizione universale si af-

afferma del soggetto tutto il soggetto, colla proposizione relativa si afferma invece qualche cosa che non è compresa nell' aggregazione di cose che costituisce il soggetto. Se Stuart Mill invece di dire: *i cigni sono bianchi*, affermando col predicato una circostanza a cui non si estende il significato della semplice parola *cigni*, vale a dire, la circostanza ch' essi abbiano le penne bianche, avesse detto « tutti *i cigni bianchi sono bianchi* » la proposizione non avrebbe avuto un valore meno universale di quella del chimico che dice : « L' acqua è una combinazione d' idrogeno ed ossigeno ».

Ognuno capisce che potremmo togliere e dare a questo modo il loro valore universale agli stessi assiomi della geometria. Hanno un valore universale quando li riferiamo ad una superficie piana, perchè non sono che la definizione di questa; lo perdono tostochè non si tenga conto di tale condizione, e si voglia riferirli, per es., ai corpi in generale, nei quali è assolutamente impossibile incontrare una superficie esattamente piana, come quella che può essere ideata nello spazio puro. In questo senso deve interpretarsi la proposizione con cui il Riemann conchiude la sua memoria sulle ipotesi della geometria, che cioè, gli assiomi d'Euclide non possono essere che approssimativamente veri; e quella d'Helmholtz, che il nostro sistema geometrico non poggia sopra verità necessarie. Una linea non sarà certo la più breve tra due punti, tanto sopra un piano quanto sopra una sfera; due triangoli che abbiano i lati eguali, non avranno angoli eguali come porta l' assioma, se sono tracciati su due punti diversi di un elissoide, ecc. Il dire due rette, due angoli, due figure, sono eguali, quando coincidono su tutti i punti, vale quanto il dire, sono eguali quando sono eguali; si afferma cioè, nel predicato tutto il soggetto e di quì il preteso valore universale della proposizione. È chiaro, che due figure di cui gli elementi lineari abbiano la stessa lunghezza, tracciate sopra piani diversi, quantunque i loro elementi non siano per questo nè accorciati nè allungati, si deformeranno e sovraposte le figure

non coincideranno, non saranno per conseguenza eguali. Il problema fondamentale della geometria, che non si può risolvere che coll' analisi, consiste appunto nel dare la stessa direzione ad elementi lineari di figure diverse per poterli poi comparare (farli coincidere). Questi elementi però sono dati dall'osservazione; per cui anche in geometria la scienza non fa un passo innanzi, senza descrivere un nuovo fatto, che a sua volta, può tradursi in un'espressione assiomatica. Gli assiomi possono adunque moltiplicarsi quante sono le possibilità geometriche dello spazio; e l'estensione indefinita della geometria si fonda sulla possibilità di costruire indefinitamente. La deduzione algebrica da un numero limitato d' assiomi non è che l'ulteriore combinazione di elementi già noti; la sostituzione alla quantità reale, di un nome astratto, di un segno algebrico, non serve che a facilitare il processo analitico e non ha quindi per noi alcuna importanza.

Mill quando afferma che la quinta dimostrazione d'Euclide si fonda sull' assioma « due triangoli che hanno due lati eguali ciascuno a ciascuno sono eguali sotto tutti i rapporti » e quindi sopra un' induzione vera (da una parte nota s' inferisce l' ignota) non s' accorge , in primo luogo: che *tutti i rapporti* di cui parla sono già dati collo spazio racchiuso da due lati; in secondo luogo, che la prova geometrica consiste, non già in questa petizion di principio, ma nel dimostrare che due triangoli, inflessibili, che non si possono materialmente ripiegare e sovrapporre, sono eguali.

Tutti gli esempii d' induzione falsa offerti dal Mill possono alla loro volta, mutando semplicemente la collocazione delle parole, essere convertiti in induzioni vere. « Il navigatore, scrive Mill, che costeggia tutto all' intorno una terra che si trova in mezzo all'oceano e poi afferma che quella è un' isola, non fa che significare con alcune parole la serie d' osservazioni parziali con cui è giunto a constatare il fatto, ma da ciò ch'egli ha osservato non inferisce nulla che non abbia osservato ». Non è affatto vero anzitutto che il navigatore dalla

serie delle sue osservazioni parziali tragga la conseguenza, come pretende il positivista inglese, che quella terra sia una *isola*, ma soltanto: « che quella terra è da ogni parte circondata dall'acqua ». Se poi stabilisce di chiamare *isola* una terra così posta, quell'unica osservazione parmi sufficiente a dare un valore universale alla scoperta; per inferire cioè da questa ad un' infinità di casi ignoti. Basterà che egli dica: « Le terre circondate da ogni parte dall'acqua sono isole ». Nello stesso modo di quel navigatore ha proceduto Keplero quando osservò successivamente le posizioni occupate da Marte e poi concluse che Marte percorreva un' elissi. Ma perchè Keplero non soggiunse: « Tutti i pianeti che si muovono in questo senso (nel senso di Marte) percorrono un' elissi » o meglio ancora: « tutti i pianeti che si muovono secondo un' elissi si muovono secondo elissi » Mill nota con disdegno che Keplero: « non aggiunse nulla al potere di predire che si aveva innanzi, ciò che costituisce la pietra di paragone delle verità generali ». Nel linguaggio di Mill la *predizione* non è che l' induzione vera; infatti così la definisce: « È la determinazione delle condizioni nelle quali può attendersi che si riproducano i fatti di un certo ordine ». Perciò egli dice che una legittima predizione sarebbe, per es. questa: « Le ecclissi avranno luogo quando un pianeta o satellite sarà posto in modo da projettare la sua ombra sopra un altro » non avvertendo che non si predice nulla affatto quando colla parola *ecclissi* abbiamo già significate le condizioni del fenomeno, cioè, il satellite posto in modo da projettare la sua ombra sopra un altro. Sarebbe invece una predizione vera (se si avverasse) quest'altra: « le ecclissi precedono le calamità del genere umano » perchè aggiungiamo una circostanza che non è compresa nel significato della parola ecclissi; ma questa invece per Mill non è che « una *predizione falsa* ».

Mill trova ancora fra le induzioni vere la seguente: « tutti gli uomini sono mortali » e suppone che abbia acquistato il suo valore universale dietro una serie infinita e

costante d' osservazioni. È facile pertanto il vedere che poteva acquistare lo stesso valore dietro una sola osservazione: poniamo di avere un oggetto a cui sia aderente la qualità di essere mortale; chiamiamo quest'oggetto: *uomo;* potremo tosto soggiungere l'*uomo* è *mortale* o indifferentemente, gli *uomini sono mortali*, vale a dire, ogni oggetto come questo, a cui sia aderente la qualità di essere mortale, è *mortale*. Se noi supponiamo che vi siano molti oggetti analoghi per altre qualità ma non per quella di essere mortali, è evidente che la proposizione non potrebbe acquistare un valore universale, neppure dopo una serie d' osservazioni che si continuasse per tutto il corso dei secoli.

Un altro esempio di *predizione legittima*, che vale per tutti, secondo Mill, è questo: « Dal fatto che l' aria è pesante, che la pressione di un fluido si propaga egualmente in tutte le direzioni, che la pressione in un senso non controbilanciata da una pressione in senso contrario, produce un movimento che dura finchè l' equilibrio non si è ristabilito, possiamo *predire* l' elevazione del mercurio del tubo di Torricelli ». Ma tali condizioni mutano se invece di essere considerate a parte, si considerano riunite in un caso speciale? Il mercurio non è un liquido a cui si possano applicare le leggi generali dei liquidi e l' atmosfera che preme su di esso non è la stessa atmosfera accennata poco prima? Io non vedo in che consista la predizione.

Al sillogismo Mill non concede altro valore logico che quello dell' induzione che è espressa colla maggiore; nella conclusione del sillogismo trova adunque qualche cosa di nuovo ma che era già dato colla maggiore. È naturale quindi ch' egli trovi implicati nel sillogismo due assiomi ch' egli è stupito di trovare « così maravigliosamente somiglianti agli assiomi della matematica ». E sono:

1.° Il principio dei sillogismi affermativi: « *Le cose che coesistono con un' altra coesistono fra di loro* ».

2.° Il principio dei sillogismi negativi: « *Una cosa che coe-*

DONAZIONE G. G. BARONE

siste con un'altra cosa, colla quale una terza non coesiste, non coesiste con questa terza cosa ».

Mill è pervenuto a così strana conclusione dal supposto che i segni algebrici A, B, C, di cui si serve quali termini delle proposizioni sillogistiche, non siano differenti solo come *segni*, ma come *cose*. Una forma positiva del sillogismo è, per esempio, da lui così significata : « Ogni B è C, ogni A è B, dunque ogni A è C »; e una forma negativa : « B non è C, A non è B, dunque A non è C ». Ciò posto, se si vogliono ritenere i segni A, B, C, come nomi diversi della medesima cosa, la forma sillogistica può stare ; quantunque non abbia altro valore che quello di una espressione verbale. Ma se si vogliono ritenere diversi come cose, io sfido tutti i logici del mondo a fare, che un A sia un B e nello stesso tempo un C. Mill poi traduce il primo sillogismo in questa proposizione: « A e B coesistono con C dunque coesistono insieme » non riflettendo, che la premessa: B è C, non ha mai significato per alcuno, che B sia una cosa che coesista con un' altra cosa che si chiama C, ma evidentemente, che B è C, che B, in altri termini, è eguale a C; questi segni non potrebbero avere lo stesso valore, che riferendosi alla stessa cosa. Se proviamo a sostituire ai segni algebrici tre nomi diversi che abbiano lo stesso significato, apparisce meglio ancora il valore reale del sillogismo. Se, in certo modo, diciamo: « *L'acqua* viene espressa dai chimici con H^2 O, ma *due atomi d'idrogeno ed ossigeno* sono pure rappresentati da H^2 O, dunque *l'acqua* si può indicare colla formula H^2 O »; è chiaro che non facciamo che esprimere con parole diverse l'identico fatto ; or bene, ogni sillogismo non ha che questo valore. Nel sillogismo adunque non si trovano assiomi, come pretende Mill, che rassomigliano maravigliosamente a quelli della matematica, ma vi si trovano questi stessi assiomi. Così in luogo del principio di Mill: « *due cose che coesistono con una terza coesistono tra di loro* » possiamo porre quest'altro: « *due cose eguali ad una terza sono eguali tra di loro* » che non esprime se non che l'iden-

tità d'una cosa con sè stessa. Mill considera al pari di noi il soggetto come un aggregato di qualità, o di cose; appunto per questo si deve convenire che il ragionamento fondato sopra una di queste cose non vale che per essa soltanto, ed è una assurdità attribuirle l'ufficio di *segno* di tutto l'aggregato. L'acqua rimarrà sempre la stessa acqua anche se vi aggiungiamo della tintura di viole. Nel sillogismo offerto da Mill come l'esemplare perfetto di una *induzione vera* « *l'uomo è mortale, Socrate è uomo, dunque Socrate è mortale* » l'equazione non vale naturalmente che per l'attributo di mortalità; s'intende cioè, Socrate è mortale a patto che sia un uomo eguale a quello della premessa, di cui abbiamo constatata la mortalità, senza di che, potrebbe essere anche immortale.

Concludiamo adunque: « Nè l'induzione nè il sillogismo sono processi della cognizione scientifica, ma puramente forme filologiche. »

Abbiamo detto come si formano i termini astratti dei giudizii; si formano esprimendo fatti molteplici con una sola parola; se poi sussumiamo in una sola parola anche i due termini dei giudizii avremo i concetti o le categorie che sono la somma dell'astrazione. Una lista di queste parole costituisce l'intendimento dei logici. Il puro sensismo, come ogni altra filosofia, trova la base della sua logica appunto in questi concetti; raddrizza anch'egli la sua tavola delle categorie, della *qualità*, *quantità*, *relazione*, *causalità* ecc. con questa differenza però, che mentre il razionalismo ne fa una facoltà della coscienza, esso le trova nei fatti dell'osservazione. Siffatta lista di parole è la *forma* del pensiero, ciò che pone di proprio nella cognizione il soggetto; la *materia* quindi è costituita dai fatti, che per quella stranezza di cui abbiamo discorso a lungo, nelle mani dei filosofi diventarono *sensazioni*.

È singolare che i positivisti non abbiano mai compreso questa distinzione della *forma* e della *materia* nella *cognizione* come fu stabilita da Kant. Stuart Mill pone queste espressioni tra le più *oscure* e *confuse* della metafisica, e non trova

che nessuno abbia data di quelle una sufficiente spiegazione, tranne Mansel ch'egli onora del titolo di Kantiano. Ora noi troviamo che Mansel ne' suoi *Prolegomena Logica* così scrive: « Per far comprendere ciò che distingue la *materia* dalla *forma* nel pensiero ci serviremo di ciò che distingue la forma e la materia nelle opere d'arte; la parola materia si applica ordinariamente a tutto ciò che è dato all'artista e che per conseguenza l'arte non fornisce. La forma è ciò che è data nell'operazione propriamente detta dell'arte; in scoltura, per esempio, la materia allo stato bruto, tale come si dà allo scultore. La forma è ciò che lo scultore compie nell'esercizio della propria arte. » Mill soggiunge: « Ecco una buona spiegazione del significato della materia e della forma nella filosofia Kantiana e in quelle che ne derivano genealogicamente. »

Questa spiegazione accenna invece tutto il contrario di ciò che intendeva Kant, il quale se avesse scelto (e scelto male a proposito) il paragone della statua per chiarire le sue idee avrebbe dovuto dire: « Sia la statua il *fenomeno* della cognizione (*la rappresentazione mentale*, *la sensazione* o *la qualità*, il che è lo stesso); investighiamo ora quali sono le condizioni che debbono ritenersi indispensabili, necessarie, a produrla. Alla produzione di una statua di marmo in generale occorre: 1.° Un masso marmoreo; 2.° Uno scultore. Queste due cose preesistevano alla statua, le chiameremo adunque: *condizioni fondamentali à priori* o *forme à priori* del fenomeno; chiameremo *materia* il resto, per esempio, il concetto raffigurato dalla statua; senza il quale certo la statua non esiste (come la conoscenza non esiste senza l'impressione dei sensi, per cui, scrive Kant, forma e materia si possono distinguere ma non separare) ma non si deve porre il concetto raffigurato, poniamo, un Ercole, tra le condizioni necessarie di una statua in generale, perchè potrebbe anche essere un David.

A questo modo soltanto si capisce perchè Kant ponesse tra le condizioni *à priori* lo spazio ed il tempo, cosa che per

molti riesce oscura. Dello spazio abbiamo già parlato. Pel tempo, Kant trova che la *simultaneità* e la *successione*, a cui i sensisti riconducono il tempo, presuppongono già il tempo; e qui pure dobbiamo confessare che non ha tutto il torto. Il tempo non è che il mutamento, in quanto si trova nel campo della percezione; diciamo, cioè, *tempo* uno stato fisico della materia come diciamo, luce, calore, cioè sensazioni, stati fisici che non differiscono come tali tra di loro e non differiscono dal mutamento. Non è che in relazione con noi che la simultaneità e la successione diventano *il tempo*. Questa volta l' errore di Kant consiste nel credere che l' elemento subbiettivo, che noi mescoliamo ad uno stato fisico per farne una sensazione, possa ritenersi a parte e che possa considerarsi un tempo *puro* come uno spazio *puro*, un tempo *vuoto* come uno spazio *vuoto*; sarebbe lo stesso come se taluno, oltre quel movimento in cui i fisici fanno consistere il calorico, volesse trovare, quando ha luogo nell'organismo e costituisce la sensazione, qualche cosa di subbiettivo che da *calorico* lo converta in una sensazione di *caldo*.

Raccogliere adunque e legare gli stati fisici multipli (che sono considerati come rappresentazioni) in una rappresentazione unica, è una impresa che noi dichiariamo, non che difficile, assurda, impossibile a compiere, se non a parole; impossibile poi del tutto, senza una pluralità d'oggetti che possa essere significata con nomi generali, astrazioni, concetti o categorie.

A Kant sarebbe adunque stato impossibile di fabbricare un solo concetto senza un materiale dato dall'osservazione; ora, tutto l'artifizio su cui poggia la ragione pura è appunto la sintesi originaria dell'io, cioè la moltiplicità dei fatti che si presentano nella nostra sfera d'osservazione, ch' egli esprime con una *sola* parola.

Kant trova prima d' ogni materia della sensazione una diversità nelle forme *a priori*, spazio e tempo puri, e comincia dallo stabilire il *concetto* che lega queste due forme *date*

dalla sintesi, che chiamò *pura* perchè la diversità che ne è l'oggetto non è empirica ma è data *à priori*. Egli poi riconduce questa sintesi confusa a dei concetti mediante l'analisi; questi *concetti* non sono che i concetti di un oggetto in generale; il quale per noi è pure un *concetto*, cioè, una parola, come abbiamo più sopra esposto; una parola a cui non corrisponde alcun stato fisico del cervello nè del mondo esteriore, non si può nè osservare immediatamente, nè immaginare se non come parola; e di cui le successive decomposizioni o determinazioni avranno lo stesso valore finchè non incontrano i fatti particolari della percezione.

Le *determinazioni* prime che si incontrano, discendendo dai pinacoli della sintesi pura, sono le *categorie* e ad ogni *categoria* corrisponde un *giudizio* (legame di due oggetti diversi). « Questi concetti, come scrive Kant, sommati, costituiscono una facoltà intellettuale e formano una lista più o meno estesa a seconda che si è posto più o meno tempo, più o meno di penetrazione, in questa ricerca ». Tale penetrazione consiste solo, secondo noi, nel badare che i concetti esprimano sempre la qualità più generale di una determinata sfera di oggetti ». Kant soggiunge: « In questa ricerca la filosofia trascendentale ha il vantaggio e l' obbligo di avere una norma, un filo conduttore, perchè i concetti escano puri e senz' alcuna mistura dall' intendimento, come da un'unità assoluta ». Se vi è di vero in tutto ciò qualche cosa, come ognun può scorgere, si è la necessità di una sintesi della diversità, data originariamente nella coscienza; ma poichè è data non già come *concetto intellettuale puro*, ma come fatto reale, noi la potremo definire ben chiaramente, dicendo: « Una pluralità d' oggetti posti nel campo della percezione ». A questo modo si capisce anche in che consista l'identità costante della coscienza con sè stessa.

Kant adunque a torto condanna Locke d' aver derivato dall'esperienza i concetti puri dell' intendimento, perchè questa esperienza corrisponde a ciò che egli chiama unità primi-

tivamente sintetica dell'appercezione, con questa sola differenza, che Locke la prende come fatto dell'osservazione (interna ed esterna) Kant invece ne fa un *concetto* dato da *una sintesi originaria*, l' unità trascendentale della coscienza.

Più singolari, come vedremo meglio altrove, dovevano riuscire le costruzioni degli idealisti. Uno stato fisico qualsiasi (non cesseremo dal ripeterlo) non si tramuta in una rappresentazione mentale se non perchè si trova nel campo della percezione; ma non si deve fare della *percezione* una vernice con cui rivestire gli stati fisici per tradurli in altrettante percezioni parziali; in questo caso soltanto si ha bisogno di ricorrere ad una percezione superiore e generale che le fonda tutte in una sola ed unica coscienza. La coscienza è una funzione fisiologica e se togliamo le basi fisico-chimiche su cui poggia, di necessità deve scomparire. Or bene, gli idealisti procedono in questa strana maniera: dissolvono completamente l'organismo, per ritenere ciò che era soltanto il *risultato* di una speciale combinazione e disposizione delle sue parti materiali; e vanno più oltre: a questo *risultato* incombono di costruire da capo l' organismo ed alcuni, perfino l' universo; precisamente come quel fisico, che invece di studiare da un lato l'occhio, dall'altra i corpi luminosi, volesse ritenere la loro relazione, la luce per esempio, e considerarla come l' attività formatrice di tali opposte determinazioni; dell' occhio cioè e degli oggetti rischiarati. Se non che l'impresa sarebbe sempre più ardua pel fisico che per l' idealista; il fisico non potrebbe esimersi dal descrivere minutamente, eziandio come processo della luce, l'occhio e il mondo esteriore; l'idealista invece, che può sussumere un infinito numero di cose con una sola parola (concetto) può trarsi d' impaccio con poche formule generali. La dialettica, da Platone in poi consiste in questa ridicola illusione; della dialettica o del pensiero, si fa una potenza produttrice e conservatrice del mondo; e siccome il pensiero non è già per gl' idealisti la funzione fisiologica, ma la funzione logica dei psicologi, così la dialettica ha

DONAZIONE S. e G. CAPONE

finito collo spiegarsi nell' universo secondo le leggi logiche. In sostanza i filosofi lasciano le cose come sono date dalla osservazione e le loro teoriche, non solo non si avvantaggiano de' progressi delle scienze, ma ne sono affatto indipendenti; quantunque ricavino da queste il preteso contenuto dei loro concetti. Sia che si voglia sussumere coll'astrazione gli stati fisici del mondo esteriore e concedere un valore obbiettivo alle qualità generali delle cose, come faceva l' antico ontologismo; sia che si voglia col *cogito ergo sum* di Cartesio sussumere gli stati fisici dell' organismo e concedere a tali generalità un valore subbiettivo, la filosofia è sempre per noi un vuoto nominalismo, che non deve e non può stare nè alla base nè all' apice dell' umano sapere.

Era dunque oltre ogni dire importante rilevare come la cognizione positiva, accogliendo nella sua sfera la *dottrina dell' energie specifiche dei nervi,* che rende assolutamente necessario per spiegare l' unità di coscienza l' organo generatore dei concetti sia quella che nell' epoca nostra presta il più valido appoggio alle costruzioni filosofiche; come non si debba cercare altrove che nella fisiologia *della funzione cerebrale* quel punto da cui s' irradia la nebbia che contrasta, oggi ancora alla Scienza, l' universale impero degli intelletti.

FINE